



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

António Miguel de Sousa Rocha

## **Avaliação e Licenciamento de Tecnologia em Universidades**

Tese de Mestrado em Engenharia Industrial  
Área de Especialização em Avaliação e Gestão de Projectos e da  
Inovação

Trabalho efectuado sob orientação do  
**Professor Doutor Fernando Carlos Cabrita Romero**

Setembro de 2009



## **Agradecimentos**

Ao Professor Fernando Romero pelas suas recomendações, pelo seu empenho e trabalho no sentido de cumprir as metas definidas para a dissertação.

Aos responsáveis pela transferência de tecnologia das instituições inquiridas pela sua disponibilidade e informações que fundamentaram e enriqueceram a dissertação.

Aos meus colegas de Mestrado pelo seu companheirismo e pelo trabalho em equipa que fomos capazes de desenvolver e pelas relações de confiança que se estabeleceram.

À minha família pelo apoio, motivação, dedicação, acompanhamento e amparo desde sempre presentes.

## **Título da dissertação**

Avaliação e licenciamento de tecnologia em universidades

## **Resumo**

A protecção e transferência de direitos de propriedade industrial permitem conjugar as características singulares de uma invenção com as necessidades e interesses de desenvolvimento económico das empresas transformando-se a produção científica e tecnológica em novos ou melhorados produtos e processos. Tendo em vista este fim, as universidades têm adoptado estratégias de valorização do conhecimento que favorecem a aplicação prática de resultados de investigação. Neste âmbito, as actividades de avaliação e licenciamento de tecnologia permitem aos inventores e à universidade obter proveitos por via do estabelecimento de acordos de transferência de tecnologia. Com a finalidade de compreender este processo e melhorar o acesso a informação sobre práticas concretas de apoio à valorização das actividades inventivas tomamos por objecto de estudo a avaliação e o licenciamento de tecnologia em universidades. Esta abordagem deu-nos a possibilidade de identificar e apresentar métodos e estratégias de aperfeiçoamento e promoção das actividades de unidades de transferência de tecnologia e deu-nos uma visão integrada das práticas de valorização do conhecimento que fundamentam esta dissertação.

## **Palavras-chave**

Avaliação e licenciamento de tecnologia, Direitos de propriedade industrial, Transferência de tecnologia, Gabinetes de transferência de tecnologia, Universidades.

**Dissertation title**

*Technology evaluation and licensing in universities*

**Abstract**

*The protection and transfer of intellectual property rights allows the combination of the unique features of an invention with the needs and interests of companies' economic development, converting scientific and technological production in new or improved products and processes. Foreseeing this end, universities have adopted knowledge valorization strategies to foster the practical application of research results. In this context, technology evaluation and licensing activities allow inventors and universities to obtain revenues through the establishment of technology transfer agreements. In order to understand this process and improve access to information on specific practices to support the inventive activities we took the assessment and technology licensing in universities as an object of study. This approach gave us the opportunity to identify and present methods and strategies to improve and promote the practices of technology transfer offices and gave us an overview of the practical value of knowledge valorization activities underlying this dissertation.*

**Keywords**

*Technology evaluation and licensing, Intellectual Property Rights, Technology-transfer, Technology transfer offices, University.*

# Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Parte I – Enquadramento do objecto da dissertação .....</b>	<b>3</b>
1. Os Direitos de Propriedade Industrial (DPI) .....	3
1.1. Antecedentes da exploração de Direitos de Propriedade Industrial nas Instituições de Ensino Superior .....	5
2. O Modelo da Universidade Empreendedora .....	6
2.1. As razões da cooperação Universidade-Empresa .....	7
2.1.1. Benefícios para as empresas .....	7
2.1.2. Benefícios para a universidade .....	8
3. A tecnologia e os Gabinetes de transferência de tecnologia (GTT) .....	9
4. A avaliação de tecnologia.....	11
4.1. Abordagem pelos custos .....	11
4.2. Abordagem de mercado .....	11
4.3. Abordagem económica.....	11
5. O licenciamento de tecnologia .....	12
6. Caracterização da actividade inventiva das Instituições de Ensino Superior portuguesas medida pelo número de patentes registadas no INPI .....	13
6.1. Número total de pedidos de patentes de Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008 .....	13
6.2. Evolução do número de patentes concedidas a Instituições de Ensino Superior entre 2004 a 2008.....	14
6.3. Interpretação da utilidade que poderá ter o volume de patentes concedidas .....	15
<b>Parte II – Metodologia .....</b>	<b>17</b>
<b>Parte III – Análise e discussão dos resultados .....</b>	<b>19</b>
<b>Capítulo I – Da avaliação da comunicação de resultados de investigação à submissão do pedido de protecção .....</b>	<b>20</b>
1. Preencher o formulário de comunicação de resultados de investigação.....	20
2. Reunião com os inventores para:.....	22
2.1. Perceber a invenção.....	22
2.2. Avaliar o mercado potencial e aferir o futuro comercial da invenção.....	24
2.2.1. Identificar todas as aplicações possíveis para a tecnologia .....	24
2.2.2. Estudar o potencial de mercado das aplicações identificadas.....	26
2.2.3. Obter o apoio de redes de contacto e identificar potenciais licenciadores .....	28
2.3. Determinar a forma apropriada de comercializar a tecnologia .....	32
2.4. Aferir a patenteabilidade da invenção e tomar a decisão de proteger ou não a invenção .....	34
2.5. Redigir o pedido de protecção.....	37
<b>Capítulo II – Da avaliação do mercado à proposta de valor da tecnologia .....</b>	<b>42</b>
1. Análise e estudo de mercado de uma tecnologia .....	42
1.1. Identificação e análise dos consumidores finais das aplicações derivadas da tecnologia .....	44
1.2. Análise da dimensão e tendências do mercado.....	49
1.3. Análise da concorrência .....	50
1.4. Previsão da quota de mercado e do volume de vendas .....	55
2. A proposta de valor para a tecnologia.....	57
<b>Capítulo III – Origens e obstáculos à transferência de tecnologia .....</b>	<b>59</b>
1. Identificação de empresas com interesse e capacidade para licenciar a tecnologia ....	60
2. Origem dos acordos de transferência de tecnologia.....	67
3. Principais obstáculos à transferência de tecnologia .....	78

<b>Capítulo IV – Da avaliação da tecnologia à definição do valor dos pagamentos.....</b>	<b>82</b>
<b>do acordo de licenciamento.....</b>	<b>82</b>
1. Importância atribuída pelos GTT a algumas considerações económicas na avaliação da tecnologia .....	84
2. Os métodos de avaliação .....	88
2.1. Matrizes de pontuação de critérios de avaliação .....	89
2.1.1. O COAP – Commercial Opportunities Appraisal Process.....	89
2.1.2. O IPscore.....	90
2.1.3. O Rapiscreen.....	90
2.1.4. A Technology evaluation worksheet da AUTM .....	91
2.1.5. A checklist dos 100 critérios de avaliação do valor de uma tecnologia .....	91
2.1.6. A matriz de critérios concebida neste estudo para identificar o grau de importância atribuído pelos GTT a diferentes actividades de avaliação da invenção.....	91
2.1.7. O Quicklook Commercialization Assessment.....	94
2.2. Acordos de licenciamento comparáveis e observação de royalties praticados na indústria.....	95
2.3. Avaliação baseada nos custos de desenvolvimento da invenção .....	98
2.4. Método de projecção dos cash-flows descontados .....	100
2.5. Regra dos 25% dos resultados operacionais.....	104
2.6. O método das Opções Reais e a Simulação pelo método de Monte Carlo.....	107
2.7. Leilões de tecnologia.....	108
3. Estrutura de pagamentos .....	111
3.1. Pagamento único pelo direito de exploração por tempo determinado.....	113
3.2. Pagamento fixo sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia. 113	
3.3. Royalties baseados num pagamento percentual sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia .....	114
3.4. Pagamento adiantado .....	114
3.5. Pagamento mínimo .....	115
3.6. Pagamentos de alcance de objectivos.....	116
3.7. Acordos de opção e opções de pagamento.....	116
3.8. Ajustes ao valor dos royalties.....	117
3.9. Definição de pagamentos a posteriori.....	118
3.10. Pagamentos atrasados e penalizações .....	119
3.11. Pagamento para cessar o acordo de licença .....	119
3.12. Pagamentos resultantes de sub-licenciamento da tecnologia .....	119
3.13. Participação na empresa.....	120
3.14. Pagamento de serviços de assistência técnica e científica .....	121
4. Repartição dos ganhos entre as universidades em estudo e número de acordos de licenciamento de universidades .....	122
<b>Conclusão .....</b>	<b>127</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>135</b>
<b>Apêndices .....</b>	<b>141</b>
Apêndice I – Pedidos e Concessões de Patente segundo a Classificação Internacional de Patentes (IPC) das Instituições de Ensino Superior Portuguesas.....	142
Apêndice II – Apresentação das métricas financeiras mencionadas.....	146
Apêndice III – Empreendedorismo e cultura de inventividade.....	149
Apêndice IV – Questionário aos Gabinetes de Transferência de Tecnologia de Universidades Portuguesas .....	161
Apêndice V – Guião de entrevista aos Gabinetes de transferência de tecnologia de Universidades Portuguesas .....	165

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Evolução do número de patentes concedidas a Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008.....	14
Tabela 2 – Pedidos de patente recusados.....	15
Tabela 3 – Perceber a invenção.....	22
Tabela 4 – Estudo das aplicações da invenção.....	24
Tabela 5 – Tecnologias substitutas e possibilidade de contornar a patente.....	35
Tabela 6 – Avaliação da natureza da tecnologia.....	39
Tabela 7 – Análise dos consumidores.....	48
Tabela 8 – Análise da dimensão e tendências do mercado.....	49
Tabela 9 – Análise da concorrência.....	53
Tabela 10 – Previsão da quota de mercado e do volume de vendas.....	56
Tabela 11 – Estudo de empresas tomadoras de tecnologia.....	62
Tabela 12 – Redes de contacto.....	68
Tabela 13 – Origem dos acordos de licenciamento.....	70
Tabela 14 – Obstáculos à transferência de tecnologia.....	79
Tabela 15 – Custos de protecção e apoio de tomadores de tecnologia.....	84
Tabela 16 – Risco, custo e receitas.....	85
Tabela 17 – Financiamento público.....	86
Tabela 18 – Período de recuperação do investimento, sector económico e <i>equity</i> .....	86
Tabela 19 – Avaliação do custo de desenvolvimento da invenção.....	98
Tabela 20 – Repartição dos ganhos dos acordos de transferência de tecnologia.....	122
Tabela 21 – Aplicação dada aos ganhos dos acordos de licenciamento.....	123



## Introdução

A avaliação e o licenciamento de tecnologia em universidades permitem-nos conjugar os resultados de investigação com a sua aplicação prática, constituindo dois dos factores mais relevantes para potenciar a relação entre as universidades e a indústria e para aumentar a produtividade dos investigadores e das empresas unificando as características e vantagens de uma invenção com as necessidades e interesses do mercado.

Neste contexto de convergência de interesses entre a universidade e a indústria torna-se indispensável conhecer diferentes estratégias de protecção e exploração do conhecimento, e o compromisso de articulação entre a invenção e o mercado que os Gabinetes de transferência de tecnologia assumem, de modo a angariar proveitos para os inventores, para a universidade e para o desenvolvimento económico e social da sua área de influência.

Esta dissertação vem concretizar este objectivo, de modo a identificar métodos e práticas de avaliação e a conhecer os factores que estão na origem dos acordos de licenciamento e quais os principais obstáculos a este processo. Procura-se, igualmente, identificar as principais modalidades de estruturação dos pagamentos e conhecer a repartição dos ganhos resultantes dos acordos de transferência de tecnologia.

Neste sentido, a dissertação pretende colocar o conhecimento de métodos e estratégias de avaliação e licenciamento de tecnologia ao serviço das universidades e das unidades de transferência de tecnologia, integrando tanto quanto possível, os dados recolhidos com a análise de literatura da especialidade que nos permitem substanciar o conteúdo da dissertação e enunciar práticas concretas de apoio à valorização das actividades inventivas.

Para a concretização destes objectivos, a dissertação foi organizada em três partes, que nos permitem fazer uma abordagem sistémica dos conceitos e práticas de avaliação e transferência de tecnologia.

Na primeira parte, *Enquadramento do objecto da dissertação*, é feita a caracterização do conceito de avaliação e licenciamento de tecnologia em universidades, de modo a melhor nos posicionarmos para articular as premissas inerentes à valorização do conhecimento com a discussão dos resultados.

Na segunda parte, *Metodologia*, é apresentado o processo que fundamenta o modo como os objectivos da dissertação foram concretizados.

Na terceira parte, *Análise e discussão dos resultados*, é feita a análise dos dados recolhidos em articulação com a literatura da especialidade e são desenvolvidos quatro capítulos que integram os resultados obtidos.

- O capítulo I corresponde à descrição e análise da avaliação e protecção dos resultados de investigação.

- O capítulo II é dedicado à avaliação do mercado e à formulação da sua proposta de valor para a tecnologia.
- O capítulo III analisa a origem e os principais obstáculos à transferência de tecnologia.
- O capítulo IV apresenta os métodos de avaliação mais utilizados pelos Gabinetes de transferência de tecnologia e enuncia as diferentes modalidades de estruturação dos pagamentos de um acordo de licenciamento e também descreve a repartição dos ganhos em diferentes universidades em estudo.

No final da dissertação é apresentado um resumo dos principais resultados obtidos da análise dos dados recolhidos junto de sete universidades portuguesas e uma organização de I&D e são feitas algumas interpretações sobre as práticas de valorização do conhecimento.

## Parte I – Enquadramento do objecto da dissertação

A avaliação e o licenciamento de tecnologia em universidades são o objecto da dissertação, que articula simultaneamente, o conceito de empreendedorismo na universidade, o conceito de direitos de propriedade industrial, de avaliação e licenciamento de invenções e o conceito de relação entre a Universidade e a Indústria.

Nesta parte, abordamos cada um destes conceitos, tendo por objectivo alinhar as premissas que fundamentam o objecto da dissertação, de modo a melhor nos posicionarmos para analisar a informação obtida em contacto com profissionais de transferência de tecnologia e finalizamos com uma breve caracterização das actividades inventivas das universidades Portuguesas.

### 1. Os Direitos de Propriedade Industrial (DPI)

Os Direitos de Propriedade Intelectual, de acordo com o Código de Propriedade Intelectual do INPI (Instituto Nacional da Propriedade industrial), aprovado pela Lei nº 16/2008, de 1 de Abril, permitem regular a concorrência, garantir a protecção do consumidor de modo a assegurar o crescimento sustentado e sustentável da economia inspirando e protegendo os resultados das actividades criativas e inventivas.

Os direitos de propriedade intelectual, incluem os direitos de autor (as criações intelectuais nos domínios literário, científico e artístico) e os direitos de propriedade industrial (invenções, topografias de produtos semicondutores, modelos e desenhos, marcas, logótipos, nomes e insígnias de estabelecimento, denominações de origem e indicações geográficas).

As invenções, ou seja, as novas soluções para problemas técnicos existentes, são o objecto desta dissertação, e podem ser protegidas por via de uma patente ou de um modelo de utilidade.

As patentes são atribuídas a invenções provenientes de todos os domínios da tecnologia e conferem um direito exclusivo de protecção de 20 anos a contar da data do pedido. As patentes são sempre sujeitas a exame quanto aos requisitos de concessão. Após a concessão da patente nacional, que ocorre passados 18 meses a contar da data de submissão do pedido de patente, os titulares dos direitos têm 12 meses para expandir geograficamente os direitos de exclusividade por via Europeia ou por via do tratado de cooperação em matéria de patentes (PCT – *Patent Cooperation Treaty*), segundo as secções II e III da Lei nº 16/2008, de 1 de Abril.

Os modelos de utilidade, segundo o artigo 117.º da Lei nº 16/2008, de 1 de Abril é uma forma de protecção das invenções por um procedimento administrativo mais simplificado e acelerado que nas patentes. Os modelos de utilidade não cobrem matéria biológica, substâncias, processos químicos ou farmacêuticos e podem vigorar por um período máximo de 10 anos (6+2+2) a contar da data do pedido. A expansão territorial do modelo de utilidade só é possível num número limitado de países.

Ambas as vias de protecção (patente e modelo de utilidade) têm que cumprir em simultâneo três requisitos, segundo o artigo 55.º da Lei nº 16/2008, de Abril de 2008:

1. A invenção tem que ser nova, não pode estar compreendida no estado da técnica;
2. A invenção implica actividade inventiva – a invenção, para um perito na especialidade, não pode resultar de uma maneira evidente do estado da técnica;
3. A invenção tem que ser susceptível de aplicação industrial – a invenção tem que ser passível de ser fabricada ou utilizada em algum género de indústria ou na agricultura.

Uma outra forma de protecção que pode ser solicitada antes da redacção formal da patente ou modelo de utilidade é a instrução de um pedido provisório de patente.

O pedido provisório de patente (PPP) entrou em vigor em 1 de Outubro de 2008, de acordo com a Portaria n.º 1020/2009, e constitui uma forma de protecção temporária, válida por 12 meses, devendo posteriormente ser convertido num pedido definitivo de patente ou modelo de utilidade. O PPP permite a protecção de toda a matéria técnica submetida num documento que não tem que responder a critérios de organização formal. Mas não é possível acrescentar nova matéria ao pedido de protecção solicitado no momento da conversão do pedido definitivo de protecção. Os PPP pretendem fixar a prioridade sobre os direitos da invenção de uma forma imediata sem grandes exigências formais e a custos muito reduzidos, permite adiar a formalização do pedido completo de protecção, podendo ser útil a investigadores que pretendem divulgar ou publicar resultados inventivos.

Os direitos de propriedade industrial, segundo Rowland e Knowles (2005), visam premiar o trabalho dos investigadores e das organizações onde a invenção teve lugar e também visam o encorajamento da divulgação dos resultados de investigação.

A instrução de pedidos de protecção pode ser feita on-line, no site do INPI, ou directamente nas instalações do INPI. O despacho nº 28670/2008, publicado no Diário da República, 2ª série, nº 217, de 7 de Novembro de 2008, regulamenta os requisitos formais dos requerimentos e dos documentos de instrução dos pedidos de concessão de direitos de propriedade industrial.

Segundo Kolchinsky (2004), uma patente é um documento de domínio público que tem que ser redigido de modo a que um profissional na área seja capaz de a reproduzir colocando-a em prática, e caso tal não aconteça, podemos não conseguir defender a patente se uma acção judicial for interposta. O autor também recomenda a não divulgação ou publicação de resultados de investigação sem a prévia consulta a um Gabinete de transferência de tecnologia, e se a divulgação for necessária, ela deverá ser feita sob acordo de confidencialidade.

A protecção das invenções, de acordo com o decreto-lei nº36/2003 de 5 de Março, permite valorizar os resultados de investigação e desenvolvimento constituindo um dos factores mais relevantes de uma economia orientada pelo conhecimento e dirigida à inovação.

### **1.1. Antecedentes da exploração de Direitos de Propriedade Industrial nas Instituições de Ensino Superior**

A titularidade das invenções financiadas com fundos públicos, antes do Bayh-Dole Act de 1980, nos Estados Unidos era do Estado, de acordo com Nelson (2001). Após este acto a titularidade das invenções foi transferida para as organizações onde a invenção teve lugar.

Para Nelson (2001) o acto teve duas grandes implicações, transferiu a propriedade da invenção do Estado para as Instituições de Ensino Superior e assegurou que os inventores recebiam uma parte dos ganhos da aplicação industrial das invenções.

Segundo Mowery *et al.* (2001) este acto contribuiu para o aumento do número de patentes de universidades e estimulou as actividades de licenciamento, tendo levado muitas universidades a criar Gabinetes de Transferência de Tecnologia.

Shane (2004), diz-nos que o Bayh-Dole Act deu incentivos às universidades para registarem patentes nas áreas onde as actividades de licenciamento são um mecanismo eficaz para a obtenção de novos recursos e conhecimento.

Actualmente as premissas sobre a titularidade das patentes do Bayh-Dole Act foram amplamente adoptadas por parte de muitos países e Universidades.

Segundo o Código de Propriedade Intelectual do INPI, aprovado pela Lei nº 16/2008, de 1 de Abril, quando o contrato de trabalho prevê a actividade inventiva, o direito à patente pertence à empresa, e no caso de ser uma Universidade pertence à Universidade.

Em finais de 2001, o INPI, com o objectivo de aumentar os índices de protecção da propriedade industrial criou os GAPI – Gabinetes de Apoio à Propriedade Industrial localizados predominantemente em Universidades, em centros tecnológicos e associações empresariais.

Os GAPIs nas universidades contribuíram para a consolidação e constituição dos Gabinetes de transferência de tecnologia das universidades. Posteriormente, foi criada a iniciativa OTIC – Oficinas de transferência de tecnologia e conhecimento, em Janeiro de 2005, que visava identificar e promover a transferência de conhecimento e tecnologia potenciando a relação entre as organizações do sistema científico e tecnológico nacionais com as empresas.

Com o nascimento dos GAPIs e das OTICs instalou-se nas universidades uma nova dinâmica de promoção das actividades inventivas, centrada na promoção do modelo de uma universidade empreendedora.

## 2. O Modelo da Universidade Empreendedora

Os elementos chave de uma Universidade empreendedora segundo Wright *et al.* (2007) são: uma política e cultura de empreendedorismo nos campi Universitários, uma investigação orientada para o mercado e uma relação próxima entre a investigação e as empresas receptoras de tecnologia da região, bem como, a existência de mecanismos de apoio à transferência de resultados de investigação através do licenciamento ou da criação de *spin-offs* académicos (empresas, criadas por elementos da comunidade académica, que visam explorar resultados das actividades inventivas da universidade).

Para Rothaermel *et al.* (2005) o empreendedorismo é uma função da produtividade da universidade e dos Gabinetes de transferência de tecnologia.

Por sua vez, Mueller (2006), sugere-nos que elevados níveis de empreendedorismo e elevados índices de cooperação entre a universidade e a indústria contribuem para o aumento da produtividade e para o crescimento económico de uma região. O autor também salienta, que nas regiões onde se desenvolvem aglomerados industriais na proximidade das universidades se cria um clima de investimento em I&D que é reforçado pelo estabelecimento de contratos de investigação entre empresas receptoras de tecnologia e a Universidade.

Etzkowitz (2002), referindo-se aos centros de investigação das universidades, salienta que estes trabalham como quase-empresas estabelecendo contratos de fornecimento de serviços e de resultados de I&D.

Young (2007) também nos refere que a cooperação entre a Universidade e as empresas depende de vários factores, sendo que o mais importante é a sua cultura de empreendedorismo.

Mueller (2006), salienta igualmente, que uma parte significativa da produção tecnológica das universidades é absorvida por empresas regionais e nacionais e que para este processo de transferência são fundamentais os contactos bidireccionais entre a universidade e as empresas que permitem a passagem do conhecimento (por vezes tácito) dos investigadores para as empresas. O autor também concluiu que a investigação conduzida e financiada pelas empresas tem um maior impacto económico do que a investigação conduzida nas Universidades sem parceiros industriais, e também verificou que a área que recebe mais fundos é a das engenharias, sendo esta a área com maior investimento privado nas Universidades.

Actualmente, é reconhecida a importância de desenvolver um ecossistema de inovação em torno da universidade como meio para promover a cooperação com a indústria, tendo-se incentivado esse ambiente em torno das Universidades, Incubadoras e Parques Científicos e Tecnológicos que pretendem apoiar o surgimento de novas empresas de base tecnológica, sobretudo sob a forma de *spin-offs* académicos.

A interação universidade-indústria-região constitui, neste sentido, uma forma de garantir uma melhor articulação entre a investigação conduzida pelas universidades e a inovação conduzida pelas empresas que transformam a produção tecnológica das Universidades em novos produtos e serviços colocando-os ao dispor da indústria e da sociedade.

Uma universidade empreendedora é, neste âmbito, um ecossistema com recursos e actividades de promoção de competências e atitudes empreendedoras que visam apoiar as actividades inventivas e de iniciativa empresarial, existindo uma forte articulação entre organismos internos de apoio às actividades de I&D e de transferência de conhecimento e tecnologia e entre organismos externos de apoio a novas fases de desenvolvimento e à aplicação prática de resultados de I&D, que nos permitem, de acordo com Frank (2007), transformar as invenções em inovação, sendo que a inovação, corresponde à associação da invenção a actividades de exploração comercial (OECD, 2005).

## **2.1. As razões da cooperação Universidade-Empresa**

### **2.1.1. Benefícios para as empresas**

As empresas, para se manterem competitivas, têm que continuar a oferecer produtos singulares ou melhores ou a preços mais reduzidos do que os da concorrência.

Tomando por referência Immink e O'Kane (2002) o que torna uma empresa singular é:

- A oferta única de soluções não detidas por outras empresas;
- A constante actualização da gama de produtos e serviços;
- A resposta a necessidades de clientes específicos a que outras empresas não atendem;
- A oferta de soluções de melhor qualidade a um preço reduzido ou aceitável.

Estas quatro componentes de uma empresa singular podem ser alcançadas por intermédio da aquisição de direitos de propriedade industrial.

Para O'Sullivan (2008) as organizações investem em inovação para:

- Melhorar a qualidade;
- Criar novos mercados;
- Aumentar a gama de produtos;
- Reduzir custos de produção;
- Melhorar processos produtivos;
- Reduzir desperdícios materiais;
- Reduzir danos ambientais;
- Substituir produtos e serviços;
- Reduzir o consumo de energia;
- Cumprir com os regulamentos.

Para a WIPO/ITC (2005) as empresas inventem em tecnologia para “continuarem a oferecer melhores produtos e serviços a um preço reduzido ou aceitável para se manterem competitivas

e rentáveis num mercado exigente, globalizado e em rápida mudança. Um produto superior pode resultar, por exemplo, de um processo de produção melhorado que reduz custos, tempos de produção e/ou a utilização de recursos. Esse produto pode ser superior por virtude de novas características, melhor qualidade, menores custos ou uma combinação destas virtudes... As empresas para responderem a estas exigências têm que adquirir nova ou melhor tecnologia.”

Bell (1993) também nos refere que as empresas têm interesse em estabelecer relações com as universidades para acederem a tecnologia e a investigação complementar, para pouparem tempo e custos de I&D e para construírem uma imagem de ligação a parceiros académicos.

Reis (2005) também nos refere que as empresas são motivadas a colaborar com as universidades para adquirirem novo conhecimento e tecnologia, para acederem a recursos humanos especializados e a infra-estruturas, equipamentos e materiais.

Por via da colaboração com as universidades, as empresas também partilham o risco de I&D em projectos co-financiados, e obtêm apoio técnico e de consultoria para a resolução de problemas específicos sem a necessidade de recrutar novos recursos humanos.

Estas razões e dada a dinâmica da mudança tecnológica motivam a colaboração entre as empresas e as universidades. Sendo particularmente forte a ligação e interacção no caso de empresas *spin-off* da universidade, como o sugerem Sijde & Kirwan (2006), que nos indicam que “os *spin-offs* merecem especial atenção porque se espera que cresçam mais rápido que outras empresas de base tecnológica contribuindo para a mudança económica e industrial da região e do país.”

### **2.1.2. Benefícios para a universidade**

A comunicação da Comissão das Comunidades Europeias COM (2007) 182 final, faz uma descrição alargada dos benefícios da interacção entre a Universidade e a indústria. Sumariamente os benefícios enunciados são:

- O desenvolvimento da confiança mútua, que é benéfico para o estabelecimento de parcerias estratégicas de longo prazo;
- O acesso a equipamentos e materiais para complementar projectos de investigação e para melhorar a compreensão das necessidades do mercado e dos problemas da indústria;
- A atracção, retenção e motivação de investigadores interessados em aspectos empresariais ou em novas oportunidades de carreira profissional;
- O intercâmbio de investigadores ou a contratação de novos licenciados;
- A identificação de novos parceiros e clientes para novas fases ou projectos de investigação;
- A comercialização da tecnologia e a obtenção de novas fonte de rendimento.

Adicionalmente podemos referir que a relação entre a universidade e a indústria beneficia:



- A conversão dos esforços de investigação em soluções que podem ser reconhecidas e aplicadas pela indústria e pela sociedade.
- A atracção de investimento em infra-estruturas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico que facilitam a retenção de empresas de base tecnológica próximas da universidade.
- A criação, na universidade, de uma cultura de empreendedorismo e de resolução de problemas.

Debackere (2000) também salienta que a cooperação entre a universidade e as empresas constitui um veículo de cruzamento entre a investigação conduzida pela curiosidade e a investigação orientada para o mercado. Segundo Burg *et al.* (2008) esta orientação tende a suscitar nos investigadores a vontade de verem as suas invenções em prática – “Eu fiquei contagiado pela atitude empreendedora (a combinação da investigação com a tecnologia e a tentativa de a comercializar), esta é uma mentalidade de não apenas fazer coisas curiosas no laboratório, mas sim de a trazer para o mercado.” (Burg *et al.*, 2008, citando um Professor de Química, da Eindhoven University of Technology)

### **3. A tecnologia e os Gabinetes de transferência de tecnologia (GTT)**

Uma tecnologia, segundo a WIPO/ITC (2005), refere-se “a produtos de investigação e desenvolvimento na forma de invenções e saber-fazer que são utilizados como ferramentas ou processos para criar novos ou melhorados produtos ou serviços que melhor servem as necessidades do mercado.”

A WIPO/ITC (2005) também nos refere que “existe uma tendência para equacionar uma patente com uma tecnologia, mas nos dias que correm esses casos são raros. Usualmente, são necessárias várias patentes para obter uma tecnologia e várias tecnologias são responsáveis por um produto... É prudente obter tecnologia de outras fontes ao invés de investirmos tempo e recursos para encontrar a solução perfeita.”

Segundo Schwartz (2004) “as invenções raramente existem em isolamento. Não interessa o quão brilhante é a ideia ou grande a sua implementação, uma invenção tipicamente, vive ou morre, dependendo do modo como pode ser integrada num contexto tecnológico e social.”

Uma tecnologia pode ser aplicada só por si ou pode ser integrada num produto maior e a sua implementação está dependente de um investimento significativo na sua estratégia de protecção e comercialização. Para a EPO (2009) <sup>1</sup> – “Uma patente protege uma tecnologia de importância estratégica para um mercado atractivo, ela pode ser protegida de forma eficiente, mas ainda é necessário fazer um investimento significativo.”

---

<sup>1</sup> Video EPO-IPscore: <http://www.epo.org/patents/learning/e-learning/business-commerce/ipscore.html>, Set. 09

Os Gabinetes de transferência de tecnologia (GTT) surgem neste processo, de acordo com Young (2007), para avaliar, proteger, e apoiar na angariação de recursos e na transferência da invenção para as empresas.

Define-se aqui o conceito de transferência de tecnologia, como o processo de transferência de conhecimento científico e tecnológico a partir de uma organização para outra, com o objectivo de aproveitar e explorar resultados de investigação em favor do desenvolvimento da ciência, da economia e da sociedade.

As actividades que podem ser encontradas num GTT típico, segundo a comunicação da Comissão das Comunidades Europeias COM (2007) 182 final, são:

- O desenvolvimento e execução da estratégia:
  - De exploração dos direitos de propriedade intelectual;
  - De trabalho com a indústria e com os utilizadores dos resultados de investigação.
- O apoio na identificação, avaliação de tecnologia, e quando apropriado, no apoio à protecção de direitos de propriedade intelectual;
- O aconselhamento em propriedade intelectual e em assuntos comerciais, em particular, na negociação de contratos de investigação;
- A promoção da utilização de invenções e de resultados de I&D, em particular, através da negociação de acordos de transferência de tecnologia e do apoio à criação de empresas *spin-off*;
- A divulgação de informação, em particular, a potenciais utilizadores da propriedade intelectual;
- A administração dos contratos de licença e participação no capital social de instituições, recolhendo e distribuindo as receitas dos acordos.

Para Siegel *et al.* (2003) e Debackere e Veugelers (2005), um GTT constitui-se como um veículo de transferência das invenções, sendo o estabelecimento de ligações entre a universidade e a indústria uma das suas principais tarefas.

Por sua vez, Tornatzky (2000), refere-nos que um GTT exemplar deve reunir as seguintes características:

- Uma missão claramente definida;
- Uma política e procedimentos transparentes;
- Uma equipa e um ambiente empreendedor;
- Boas relações de colaboração entre os membros do GTT e da universidade;
- Uma forte relação de apoio quer entre o GTT e a administração da universidade quer entre o GTT e sua comunidade local, regional e nacional;
- Fortes ligações do GTT com potenciais parceiros industriais;
- Acesso a programas de financiamento e de capital de risco.

Dodds e Somersalo (2007) também nos referem que quanto mais próximo estiver o GTT dos investigadores mais eficiente ele será no estabelecimento de uma relação de cooperação mútua, que é muito importante, de acordo com Di Sante (2007), de modo a encorajar os investigadores a providenciar informação regular sobre as suas actividades e resultados de investigação.

#### **4. A avaliação de tecnologia**

A comunicação de resultados de investigação dá início ao processo de avaliação e definição da estratégia de protecção e comercialização da invenção.

De acordo com Drews (2004), com a WIPO (2004), com a WIPO/ITC (2005), e Thalhammen-Reyro (2008) as estratégias de avaliação subdividem-se em três abordagens:

- A abordagem pelos custos;
- A abordagem de mercado;
- Abordagem económica.

##### **4.1. Abordagem pelos custos**

A abordagem pelos custos na avaliação de uma invenção visa quantificar os custos incorridos para a obtenção da tecnologia, sendo que este método raramente é utilizado para negociar uma tecnologia. Esta abordagem pode ser utilizada antes do início de um projecto para projectar os custos que irão ocorrer para obter a invenção desejada e se tomar a decisão de avançar ou não avançar com o projecto ou para projectar os custos em que o investidor vai incorrer para comercializar a invenção.

##### **4.2. Abordagem de mercado**

A abordagem de mercado consiste na obtenção de informação sobre o mercado da invenção de modo a estimar o seu valor, recorrendo-se, usualmente, à análise de tecnologias e produtos predecessores ou concorrentes, quando existentes, e à observação de acordos comparáveis e valores de pagamentos praticados no sector industrial a que a tecnologia se destina. Esta abordagem é a mais utilizada em transferência de tecnologia, e os GTT recorrem a métodos de pontuação de critérios de avaliação com base na informação obtida sobre o mercado e também recorrem a modelos pré-definidos que orientam o processo de análise da invenção e do seu potencial comercial.

##### **4.3. Abordagem económica**

A abordagem económica, consiste na projecção do valor da rentabilidade do investimento na comercialização da invenção no final de um determinado período de tempo, tomando como referência os dados obtidos a partir de um estudo de mercado e o custo de oportunidade do capital a ser investido, de modo a obter o valor actual líquido do investimento que estabelece o valor presente de resultados futuros esperados do uso da tecnologia.

Os métodos que revestem estas três abordagens, são enunciados e desenvolvidos ao longo da parte III nos capítulos I a IV da dissertação, fazendo-se sempre que possível a sua articulação com as práticas dos GTT.

## **5. O licenciamento de tecnologia**

Um acordo de licenciamento dá acesso a conhecimento e a tecnologia que de outra forma seria difícil de se conseguir, dado o tempo, os custos e a possibilidade de se obter uma tecnologia com aplicações iguais ou semelhantes.

Thalhammen-Reyro (2008) define um acordo de licenciamento como “um contrato no qual o proprietário dos direitos da tecnologia concorda em não fazer valer os seus direitos de propriedade industrial contra um ou mais licenciadores que desejam explorar a tecnologia, podendo simultaneamente, conceder o direito ao licenciador de excluir outros de utilizar a propriedade industrial. Um acordo de licenciamento cria direitos contratuais, deveres e obrigações entre o proprietário e a entidade que licencia, que regulam o seu relacionamento de uma forma juridicamente vinculativa.”

Segundo Thalhammen-Reyro (2008), a WIPO (2004), a WIPO/ITC (2005) e a UMIP (2005) o proprietário da invenção pode conceder licenças exclusivas de uso (de propósito e aplicação) e de exploração territorial ou em alternativa conceder licenças não exclusivas de qualquer âmbito de uso ou território, podendo o proprietário, em qualquer dos casos, reservar para si o direito de exploração para si próprio, desde que esta possibilidade esteja prevista no acordo.

Todas as possíveis variações dos direitos concedidos afectam o valor do acordo de licenciamento e estão associadas a diferentes estruturas de pagamentos. E antes de se assinar um acordo, devemos, segundo Di Sante (2007), identificar exactamente quais os materiais e saberes que têm que ser transferidos. Temos também segundo Bekkers e Sampat (2002) que identificar qual o estado de desenvolvimento da invenção, para, segundo a WIPO (2004), se poder avaliar a tecnologia e se poder definir uma estrutura de pagamentos que seja coerente com o contributo de ambas as partes para um produto ou processo.

Thalhammen-Reyro (2008) enuncia alguns dos factores que aumentam o valor da licença, como:

- A contribuição da propriedade industrial para reduzir o tempo e os custos de trazer um novo produto para o mercado e a redução das despesas de I&D;
- O aumento das margens de lucro por redução dos custos de investimento e produção ou através do aumento da qualidade do produto;
- A possibilidade de a empresa criar uma economia de escala associada à dimensão do seu mercado, proporcionada, pela maior absorção ou penetração no mercado resultante da capacidade para excluir a concorrência.

A autora também nos refere outros factores que influenciam a negociação da estrutura de pagamentos, tais como, o nível de competitividade do mercado que afecta os benefícios

económicos da invenção e a possibilidade de surgirem produtos alternativos ou tecnologia superior, salientando a importância da qualidade da redacção das reivindicações da patente que definem o âmbito da protecção e delimitam as possibilidades de entrada de nova tecnologia concorrente.

Para além das disposições que influenciam o valor do acordo de licenciamento, mencionadas pela autora, existem outras disposições sobre os direitos a transferir e sobre aquilo que queremos obter que são desenvolvidas na parte III no capítulo IV desta dissertação.

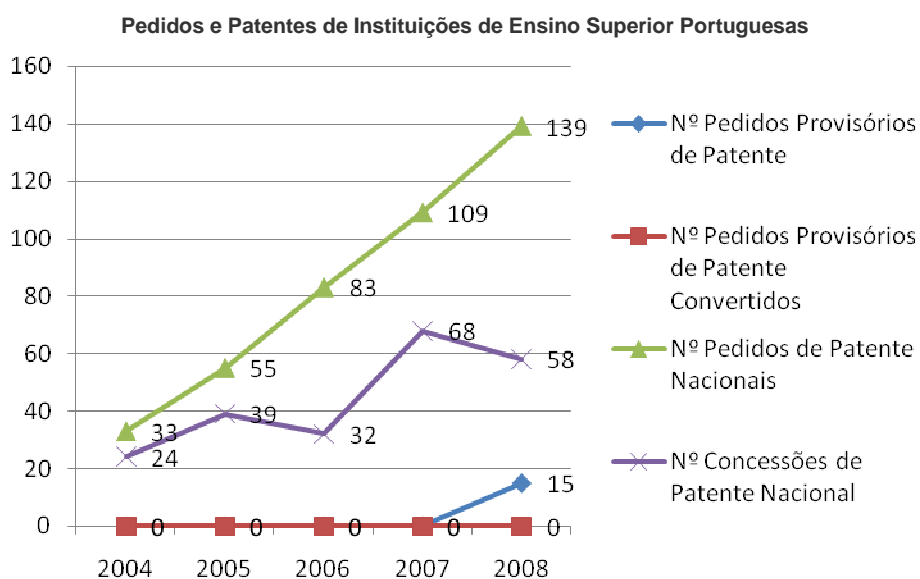
O licenciamento é uma das opções mais comuns na transferência de tecnologia, mas existem outras opções como a venda, o estabelecimento de acordos de investigação e cooperação (CRADAS – *Cooperation Research And Development Agreement* e MTAs – *Material Transfer Agreements*), e a participação no capital social de empresas por via da criação de *spin-offs* ou *joint ventures* (parcerias de negócio).

As vantagens destas diferentes opções de comercialização de tecnologia são apresentadas na parte III no primeiro capítulo da dissertação.

## 6. Caracterização da actividade inventiva das Instituições de Ensino Superior portuguesas medida pelo número de patentes registadas no INPI

### 6.1. Número total de pedidos de patentes de Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008

O número de pedidos de patente de Instituições de Ensino Superior tem aumentado todos os anos. Entre 2004 e 2008, de acordo com dados obtidos no INPI, deram entrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 419 pedidos de patente de Instituições de Ensino Superior e foram concedidas 221 patentes nacionais.



Se tomarmos por referência o número total de pedidos de patente nacionais em 2008, verificamos, que as Instituições de Ensino Superior contribuem com 27% do total nacional, os Inventores individuais contribuem com 42%, as empresas com 30% e as Instituições de Investigação com 1% do total nacional.

## 6.2. Evolução do número de patentes concedidas a Instituições de Ensino Superior entre 2004 a 2008

Se observarmos o número de patentes concedidas a Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008 verificamos que as três que mais obtiveram patentes são:

O Instituto Superior Técnico	106
A Universidade do Minho	19
A Universidade do Porto	12

Existe uma grande diferença entre o número de Patentes do Instituto Superior Técnico (IST) e o número de patentes das restantes Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008, na verdade, o IST tem mais patentes do que o conjunto de todas as Instituições de Ensino Superior Nacionais.

**Tabela 1 – Evolução do número de patentes concedidas a Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008**

Instituições de Ensino Superior	2004	2005	2006	2007	2008	Patentes Concedidas	Pedidos P. N. P.	M.U.
Instituto Superior Técnico	3	21	17	47	18	106	34	3
Universidade do Minho		3	5	8	3	19	17	
Universidade do Porto		1	1	7	3	12	16	1
Universidade de Aveiro		1	3	4	3	11	7	1
Universidade de Évora		1		6	2	9	1	1
Universidade de Coimbra		1	4	1	2	8	1	
Universidade Nova de Lisboa			2	1	4	7	9	
Universidade do Algarve				4	2	6	1	1
Instituto Superior de Agronomia			1	2	1	4	3	
Universidade dos Açores				2	2	4	1	
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa		2				2	4	
Egas Moniz – Cooperativa de Ensino Superior			1			1		
Instituto Politécnico de Leiria		1				1		
Instituto Sup. das Ciências do Trabalho e da Empresa			1			1	1	
Universidade Católica Portuguesa					1	1		
Universidade da Beira Interior				1		1	3	
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro				1		1	6	
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal							1	
<b>TOTAL</b>						194	105	7

**Legenda**

Patentes Concedidas	Total de Patentes Concedidas
Pedidos P. N. P.	Total de Pedidos de Patente ainda Não Publicados
M.U.	Total de Modelos de Utilidade Concedidos

O IST, é também, a instituição que tem maior número de pedidos de patente ainda não publicados e modelos de utilidade.

Quanto ao número de pedidos de patente recusados, verificamos que em quatro anos apenas 15 pedidos foram recusados pelos examinadores do INPI. Neste índice, o IST também é o que regista maior número de casos, mas tendo em conta o total do número de pedidos de patente, apresenta uma das mais baixas percentagens de pedidos recusados (4%). Só a Universidade do Minho e a Universidade do Porto com taxas de 3%, apresentam taxas de recusas a pedidos de patentes mais baixas.

**Tabela 2 – Pedidos de patente recusados**

Patentes de Instituições de Ensino Superior		Nº de pedidos recusados por Universidade (pedidos entre 2004 e 2008)	
	Nº Recusas		
2004	1	Instituto Superior Técnico	6
2005	5	Universidade Nova de Lisboa	2
2006	4	Universidade de Aveiro	2
2007	4	Instituto Politécnico de Leiria	1
2008	1	Universidade dos Açores	1
Total	15	Universidade de Coimbra	1
		Universidade do Porto	1
		Universidade do Minho	1
		<b>Total</b>	<b>15</b>

### 6.3. Interpretação da utilidade que poderá ter o volume de patentes concedidas

Segundo Saragossi *et al.* (2003), o número de patentes registadas tende a ser maior quando existe uma eficaz colaboração entre as instituições especializadas na protecção de invenções e entre os investigadores.

Owen-Smith e Powell (2003) também nos referem que o aumento do número de patentes aumenta o impacto do portefólio de patentes, e segundo o estudo de Stephen *et al.* (2002) e Jensen *et al.* (2003) citados por Godinho *et al.* (2008) existe uma elevada correlação entre a constituição de significativos portefólios de patentes e o número de artigos científicos publicados. Os autores, segundo Godinho *et al.* (2008), também verificaram que as universidades com maior número de publicações são as que mais recorrem aos mecanismos de comercialização de tecnologia.

O licenciamento de tecnologia, está significativamente correlacionado, segundo Shane (2004), com o número de patentes registadas, e para Chapple *et al.* (2005), o número de comunicações de resultados de investigação, o dinheiro disponível para investigação e o número de profissionais de transferência de tecnologia influenciam o número de acordos de licenciamento. No mesmo sentido, Gulbrandsen e Smedy (2005) referem-nos que as universidades com financiamento de empresas conduzem mais investigação aplicada, colaboram mais com investigadores externos, quer de universidades quer da indústria, e registam maior número de publicações científicas e resultados empreendedores.

Por sua vez, Agrawal e Henderson (2002), referem-nos que o número de patentes não traduz o impacto que a universidade pode ter sobre a economia, e o número de patentes só por si não descreve a natureza das invenções nem o seu valor comercial.

A afirmação de Agrawal e Henderson (2002) remete-nos para a importância da selectividade no processo de protecção das invenções. Segundo Powers e McDougall (2005), a selectividade na submissão de pedidos de patente dos Gabinetes de transferência de tecnologia tem um grande impacto no seu desempenho.

Quanto maior o portefólio de tecnologia maiores são os recursos necessários para a sua gestão, e segundo Gardiner (1997), é preferível concentrar os esforços de comercialização em poucas tecnologias de modo a viabilizar aquelas que reúnem maior potencial de mercado.

No caso das Instituições de Ensino Superior Nacionais, a observação do número de pedidos de patente leva-nos a inferir que diferentes instituições têm diferentes índices de selectividade e diferentes estratégias de protecção das suas actividades inventivas.

As diferentes estratégias de protecção que conduzem ao maior ou menor número de patentes registadas, são apresentadas ao longo do primeiro capítulo na parte III da dissertação.

No capítulo IV da parte III, observamos, a relação entre o número de patentes e o número de licenças de patentes transferidas.

No apêndice I pode ser consultada a distribuição de pedidos e concessões de patente segundo a Classificação Internacional de Patentes das Instituições de Ensino Superior entre 2004 e 2008.

### **Nota final**

A “Avaliação e o Licenciamento de Tecnologia em Universidades” constitui o objecto da dissertação que se enquadra no âmbito alargado do sistema de propriedade industrial que tem por objectivo o desenvolvimento científico e tecnológico essencial à produtividade e inovação das empresas e da sociedade.

Os conceitos apresentados, surgem como um conjunto de premissas que tornam compreensível a importância de conhecer diferentes estratégias de protecção e exploração do conhecimento, de modo a angariar proveitos para os inventores e para a universidade a partir da aplicação prática dos resultados das actividades inventivas.

Na próxima parte da dissertação, apresentamos a metodologia de tratamento dos dados que nos permitiu a reunião e a redacção dos conteúdos e conclusões que suportam os processos de avaliação e transferência de tecnologia.



## Parte II – Metodologia

A metodologia utilizada na dissertação tem por finalidade concretizar os objectivos da dissertação colocando o conhecimento de métodos e estratégias de avaliação e licenciamento de tecnologia ao serviço das universidades e das unidades de transferência de tecnologia.

Para esse efeito, delimitamos o universo da pesquisa e recorremos a métodos de natureza qualitativa e quantitativa para substanciar as conclusões da dissertação.

### Definição do Universo

O Universo do objecto da dissertação são os Gabinetes de Transferência de Tecnologia (GTT) das quinze Instituições de Ensino Superior Público Universitário Nacionais.

### Definição da Amostra

A amostra foi definida de acordo com a técnica de amostragem não probabilística intencional e foram utilizados dois critérios:

- A dimensão e o reconhecimento da influência regional das Instituições de Ensino Superior Público Universitário;
- A conveniência Geográfica para a recolha dos dados.

As instituições participantes no estudo são as referidas no quadro.

Instituição	Unidade de Transferência de Tecnologia
Universidade do Minho	TecMinho – Interface da Universidade do Minho
Universidade do Porto	UPIN – Universidade do Porto Inovação
Universidade de Aveiro	UATEC – Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro
Universidade de Coimbra	GATS – Gabinete de Apoio à Transferência de Saberes
Universidade da Beira Interior	GA-API – Gabinete de Apoio A Projectos e Investigação
Universidade Técnica de Lisboa	OTIC-UTL – Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento
Universidade Nova de Lisboa	GAPI do Madan Parque – Parque de Ciência e Tecnologia

Foi envolvida no estudo, uma outra instituição, o INESC-Inovação, o «INOV», uma organização de I&D que não pertence ao sistema de Ensino Superior Público Universitário Nacional. Esta opção teve por propósito a reunião de informação complementar e o estabelecimento de um elemento de comparação com as respostas dos GTT de Universidades.

O INOV foi escolhido pela notoriedade que têm assumido os seus resultados de investigação. A transferência de tecnologia no INOV é assegurada por cada uma das suas unidades de negócio e pela sua direcção, não existindo um GTT formal.

### Fontes primárias e secundárias de informação

A dissertação é desenvolvida e fundamentada com recurso a fontes primárias, inquérito por questionário e entrevistas, e fontes secundárias de informação, a análise documental de literatura especializada sobre a avaliação e o licenciamento de tecnologia e a análise de

informação estatística relativa à protecção de invenções de Instituições de Ensino Superior Nacionais, em que neste caso a informação foi recolhida no INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

As fontes primárias e secundárias permitiram-nos conhecer e reunir metodologias e instrumentos utilizados na Avaliação e Licenciamento de Tecnologia, tendo-nos permitido, simultaneamente, aumentar a consistência da pesquisa e substanciar o conteúdo da dissertação.

As entrevistas semi-estruturadas foram apoiadas por um guião de entrevista que teve por finalidade observar as seguintes dimensões em estudo:

- A comunicação de resultados de investigação;
- O estudo de mercado;
- Os métodos de avaliação de tecnologia;
- A tática de lançamento da tecnologia no mercado;
- A definição da estrutura de pagamentos dos acordos de licença;
- O acompanhamento dos acordos de licença (esta dimensão acabou por não ser desenvolvida – os GTT tem acordos relativamente recentes, ainda não existe uma experiência significativa para o desenvolvimento desta dimensão).

O inquérito por questionário teve por finalidade observar:

- Métodos de Avaliação;
- Práticas de avaliação dos GTT;
- Origens mais frequentes dos acordos de licenciamento;
- Principais obstáculos à transferência de tecnologia;
- Modos de repartição dos pagamentos dos acordos de transferência.

### **Análise de conteúdo**

Na análise de conteúdo utilizamos duas metodologias:

- A qualitativa, aplicada ao conteúdo da entrevista, que teve por finalidade conhecer as práticas de cada GTT e compreender o valor que atribuem a diferentes tarefas de avaliação e transferência de tecnologia.
- A quantitativa, aplicada ao inquérito por questionário, que teve por finalidade identificar métodos de avaliação e quantificar o valor atribuído a diferentes tarefas de transferência de tecnologia.

Para ilustrar e substanciar o conteúdo da dissertação são feitas transcrições de partes de entrevistas e são apresentadas medidas descritivas dos dados quantitativos recolhidos.

### **Período e local da recolha de dados**

O período de recolha de dados decorreu entre Março e Junho de 2009, e decorreu no espaço de trabalho de cada um dos inquiridos, exceptuando-se um caso, em que a instituição inquirida optou por responder por escrito às questões do questionário e do guião de entrevista.

### **Parte III – Análise e discussão dos resultados**

Com a finalidade de interpretar e dar sentido aos dados recolhidos, nesta parte demos prioridade num primeiro momento, à descrição do processo de protecção das invenções e num segundo momento, demos prioridade à descrição dos métodos e estratégias de avaliação e estabelecimento de acordos de licenciamento.

O capítulo que nos dá a visão do conjunto é o referente à comunicação e submissão do pedido de patente, os seguintes capítulos desenvolvem as noções apresentadas no primeiro fazendo-se uma abordagem sistémica do objecto da dissertação tendo em vista a exposição das práticas aplicadas e valorizadas pelos profissionais de transferência de tecnologia. Assim, foi criada a possibilidade de reunir exemplos, interpretar dados e obter conclusões acessíveis e compreensíveis que possibilitam a sua difusão e aplicação no contexto de diferentes unidades de transferência de tecnologia.

Recordamos que o objecto da pesquisa empírica é constituído por sete Gabinetes de transferência de tecnologia de universidades e por apenas uma organização de I&D. Os dados das diferentes instituições permitiram consubstanciar e articular a apresentação e discussão dos resultados, mas não é possível generalizar uma comparação entre as práticas dos Gabinetes de transferência de tecnologia e as das organizações de I&D, apenas é possível observar e estabelecer algumas ligações com as práticas do INOV, a organização de I&D participante neste estudo. Para uma comparação consiste com organizações de I&D seria necessário ter uma amostra representativa destas organizações.

## **Capítulo I – Da avaliação da comunicação de resultados de investigação à submissão do pedido de protecção**

Os Gabinetes de Transferência de Tecnologia (GTT), das universidades em estudo, lidam com tecnologia proveniente de diversas áreas científicas, o que implica um maior envolvimento dos inventores para se poder compreender a invenção e as suas aplicações e para se poder aferir a sua patenteabilidade e o seu valor.

Neste primeiro capítulo, vamos analisar o processo de comunicação, avaliação e protecção de resultados de investigação, focando as seguintes etapas:

1. Preenchimento do formulário de comunicação de resultados de investigação.
2. Reunião com os inventores para:
  - 2.1. Perceber a invenção;
  - 2.2. Avaliar o mercado potencial e aferir o futuro comercial da invenção;
  - 2.3. Aferir a patenteabilidade da invenção e tomar a decisão de proteger ou não a invenção;
  - 2.4. Redigir o pedido de protecção.

### **1. Preencher o formulário de comunicação de resultados de investigação**

A comunicação de resultados de investigação, tem por objectivo, dar a conhecer à unidade responsável pela valorização do conhecimento os novos desenvolvimentos inventivos passíveis de serem protegidos e explorados comercialmente.

O conteúdo e estrutura do formulário de comunicação de resultados de investigação varia consoante os GTT, mas usualmente todos focam os seguintes conteúdos:

- Descrição da tecnologia;
- Apresentação de aplicações possíveis;
- Apresentação de palavras-chave que facilitem a pesquisa de patentes;
- Apresentação de informações sobre o mercado da tecnologia;
- Referência à existência ou não de financiamento externo;
- Referência a publicações feitas ou que estão planeadas;
- Referência a publicações e patentes que contêm ideias similares;
- Indicação de empresas que poderão ter interesse em licenciar.

Dependendo da organização de cada Universidade, a comunicação de resultados de investigação pode ser feita directamente ao GTT ou passar numa primeira fase pela apresentação à unidade de interface da Faculdade de filiação do investigador.

Este processo, em algumas Universidades, está claramente descrito e regulamentado. Na Universidade de Coimbra, o GATS obteve a certificação ISO 9000 para todo o processo de

transferência de tecnologia, estando todos os procedimentos e indicadores de actividade descritos e identificados.

Da análise dos dados obtidos, verificamos que quatro das sete universidades em estudo utilizam um formulário de comunicação de resultados de investigação, mas apenas duas têm o formulário disponível *on-line*. As outras três universidades preferem que a comunicação de resultados seja feita directamente em reunião entre os inventores e o GTT.

A divergência na opção, parece estar relacionada com o número de comunicados de resultados de investigação recebidos por cada Gabinete e também pela preferência de alguns profissionais de transferência de tecnologia em obter informações antes de se reunirem com os inventores de modo a reduzirem o tempo necessário à compreensão da invenção.

Alguns GTT, também referem a preferência dos inventores em falar directamente com as pessoas responsáveis pela valorização do conhecimento e a vontade de avançar imediatamente com a redacção do pedido de patente ao invés de procederem à redacção prévia do formulário de comunicação de resultados de investigação.

Um outro aspecto referido, tem a ver com o tempo de preenchimento e informação solicitada pelo formulário, que em alguns casos afasta os investigadores.

De acordo com Young (2007) a complexidade do formulário de comunicação de resultados de investigação nunca deve ser um factor de inibição da participação dos investigadores nos processos de transferência de tecnologia – “O formulário de comunicação de resultados de investigação deve ser simples e deve permitir ao inventor documentar a invenção, informação mais detalhada pode ser obtida em entrevistas e interacções subsequentes. A complexidade do formulário de comunicação de resultados de investigação nunca deve ser uma razão de inibição da participação do investigador no processo de transferência de tecnologia.”

Entre as referências utilizadas pelos GTT na comunicação de resultados de investigação está o formulário da Universidade de Alberta, no Canadá.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> *Invention disclosure* da Universidade de Alberta:  
[http://www.uofaweb.ualberta.ca/tecedmonton\\_31/pdfs/03Apr2008%20protected%20ROI%20.doc](http://www.uofaweb.ualberta.ca/tecedmonton_31/pdfs/03Apr2008%20protected%20ROI%20.doc), Set. 09.

## 2. Reunião com os inventores para:

### 2.1. Perceber a invenção

#### Objectivos:

- Identificar e descrever as características técnicas da invenção;
- Aferir o estado de maturidade da tecnologia e tempo de desenvolvimento necessário para ser utilizada num ou como um produto;
- Avaliar o estado da arte no domínio a que a tecnologia se refere procurando identificar tecnologias e equipas de investigação existentes que visem objectivos similares;
- Identificar palavras-chave para fazer a pesquisa de patentes.

“Ninguém mais vai perceber tão bem a tecnologia como o inventor, por isso a cooperação total do inventor não só na comunicação dos resultados de investigação, mas também ao longo de todo o processo de transferência da tecnologia é necessária.” Di Sante (2007)

Reunir com os inventores para conhecer e discutir a tecnologia e o seu futuro é uma actividade essencial para se tomar a decisão de investir ou não na protecção e nos esforços de comercialização – Quanto mais complexa a tecnologia, maior a necessidade de recorrer a reuniões com os inventores para a compreender, não devendo existir restrições de tempo nesta tarefa.

Se observarmos o quadro, com a importância atribuída a diferentes tarefas de compreensão da tecnologia verificamos que todas são relevantes.

Tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Apoio na identificação das novas etapas de desenvolvimento e na definição de um plano de actividades	1	5	5	5	4,1	0,7	3
Identificação de patentes concorrentes com o mesmo propósito da tecnologia	2	5	4 e 5*	4	4,1	1,1	2
Avaliação do estado e maturidade da tecnologia (Pouco conseguido? Reduzido à prática? Comercialmente provado?)	1	5	4	4	3,9	1,3	4
Identificação de equipas e actividades de I&D similares e concorrentes	2	4	4	4	3,4	0,8	3
Análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual	1	4	3	3	2,6	1,0	4
Avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada através de engenharia concorrente ou reversa (a que custo, tempo, riscos técnicos e legais)	1	5	3	3	2,6	1,4	5

\*existem múltiplas modas

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 3 – Perceber a invenção**

Entre as actividades, assumem maior importância, a identificação das novas etapas de desenvolvimento e a definição de um plano de actividades, de modo a se estabelecer um mapa industrial ou um *roadmap* que identifique o que há a fazer e o que se pode fazer para trazer a tecnologia para o mercado.

Segue-se, quanto ao grau de importância, a identificação de patentes concorrentes com o mesmo propósito da invenção e a avaliação do estado de maturidade da tecnologia.

A identificação de equipas de I&D similares e concorrentes, a análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas e a avaliação da possibilidade de redesenhar a patente por meio de engenharia reversa também são assumidas como actividades importantes, mas não com a mesma relevância das primeiras.

Já para o INOV, a actividade mais importante, é a análise da possibilidade de redesenhar a patente, seguindo-se a análise no tempo de surgirem tecnologias substitutas e a avaliação do estado de desenvolvimento da invenção – “Na prática, do ponto de vista da tecnologia, a parte mais importante é perceber do que é que estamos a falar concretamente, até que ponto aquilo é relevante, quão fácil é alguém copiar aquilo ou não, por quanto, como e em que espaço de tempo. E qual é a vantagem associada, ao que quer que seja, e quão longe está a invenção de ser um produto.” INOV

Nesta etapa de compreensão da tecnologia, os GTT, querem saber tudo sobre a invenção e clarificar todas as tarefas necessárias à prova do conceito da tecnologia (se ainda não a tiverem) e à obtenção de um produto comercial inteiro. A obtenção de um produto completo é o factor mais valorizado para se tomar a decisão de investir na protecção e comercialização da invenção.

No que concerne à obtenção da prova do conceito da tecnologia, ela é essencial para o desenvolvimento de produtos com base na invenção. De acordo com os GTT, a falta de um fundo *proof-of-concept* nacional, é uma das maiores lacunas no desenvolvimento de tecnologia até porque o valor necessário não é demasiado alto. Para ultrapassarem esta situação, têm recorrido a redes de contactos e a programas de financiamento existentes. Entre o universo de Universidades em estudo, apenas a Universidade do Minho tem um fundo *proof-of-concept* em parceria com a CiencInvest. Entretanto, foi lançado no dia 11 de Setembro de 2009, pela COTEC, pela CGD e pela InovCapital o fundo ACTec para financiar a fase de prova de conceito tecnológico e de negócio de projectos<sup>3</sup>.

Compreendida a invenção e avaliados os recursos existentes a novas fases de desenvolvimento é importante seleccionar as aplicações mais promissoras da tecnologia e estudar o seu mercado.

---

<sup>3</sup> “A COTEC Portugal, a Caixa Geral de Depósitos e a InovCapital lançaram no dia 11 de Setembro de 2009 um Fundo de Capital de Risco (FCR) para **financiar a fase de prova de conceito de projectos de base tecnológica**. O **Fundo ACTec** conta com um capital de 7.500.000€... O FCR ACTec prevê criar, em média por ano, 2 *startups* de elevado potencial de crescimento ou licenciamento de tecnologias, e 13 *startups* de médio potencial de crescimento... Este FCR *pre-seed* irá, assim, financiar a fase de prova de conceito tecnológico e de negócios de projectos escrutinados no âmbito do **ACT – Acelerador de Comercialização de Tecnologias**, estrutura autónoma da COTEC a actuar na área da valorização do conhecimento.”

[http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1086](http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=1086), Set. 09.

## 2.2. Avaliar o mercado potencial e aferir o futuro comercial da invenção

### Objectivos:

- Identificar todas as aplicações possíveis para a tecnologia;
- Estudar o potencial de mercado das aplicações identificadas;
- Obter o apoio de redes de contacto e identificar potenciais licenciadores;
- Determinar a forma apropriada de comercializar a tecnologia.

Cada um destes objectivos deve ser desenvolvido em colaboração com os inventores, que devem participar na medida das suas possibilidades e conhecimento, devendo os GTT, de acordo com Kristofferson e Jonsson (2003), ter o cuidado de não sobrecarregar os inventores com tarefas que não lhes sejam familiares.

### 2.2.1. Identificar todas as aplicações possíveis para a tecnologia

Na sequência de actividades de compreensão da invenção à sua avaliação de mercado, é fundamental, identificar o maior número possível de aplicações para a tecnologia, de modo a alargar a compreensão das suas possibilidades de utilização e a alargar o âmbito de protecção da patente a ser solicitada.

Normalmente, os investigadores são capazes de identificar as aplicações da tecnologia, mas por vezes, existem aplicações menos óbvias que podem revelar grande potencial de mercado ou mesmo superiorizar-se às aplicações inicialmente identificadas.

Os GTT, reconhecem a importância de idealizar todas as aplicações possíveis para a invenção e usualmente fazem uma reflexão com os inventores, no sentido, de listar todas as alternativas possíveis para que na redacção do pedido de patente seja contemplado o âmbito mais alargado possível de protecção. Seguidamente, deve ser feita uma selecção das aplicações mais promissoras, que apresentam uma relação mais forte entre a tecnologia, o produto e o mercado para se definirem novas fases de desenvolvimento e de marketing tecnológico.

Tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Apoio na geração de múltiplas alternativas de produto	1	5	4	4	3,4	1,3	3

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 4 – Estudo das aplicações da invenção**

Para que o trabalho de identificação de aplicações já esteja avançado no momento da comunicação de resultados de investigação, o INOV salienta a importância de assentar qualquer projecto numa definição clara de quais as metas a atingir, quais as aplicações que se pretende obter e quais os mercados-alvo a atingir pela tecnologia, caso contrário, os resultados de investigação podem ser muito interessantes, mas não ter qualquer valor de mercado – “A



pergunta «*Para que é que isto serve?*» em termos concretos de mercado já teve que ser respondida. A tecnologia não é patenteada nem avança sem essa resposta ser claramente respondida. Muitas vezes, os investigadores não conseguem responder sozinhos a isso e são ajudados, no sentido de tentar identificar, mas a experiência diz que quando alguém diz «*eu tenho aqui isto, que é muito interessante! – Mas serve para quem? – Isto serve para toda a gente.*» Aquilo tende a mostrar que criou um problema onde não há um problema, significa que foi seguida uma linha de investigação e desenvolvimento de uma tecnologia que é muito interessante, aparentemente, mas que como não houve preocupação em identificar os alvos de mercado e a concorrência e as mais-valias em relação à concorrência, fez-se algo que dizem «*mais ninguém no mundo o faz*» e a resposta é «*sim, mas se calhar mais ninguém no mundo o faz porque não tem verdadeiro valor de mercado*».” INOV

Nas Universidades, a investigação visa contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico, tendo em vista, criar uma base de conhecimento que permita abrir o caminho para novas invenções não tendo todos os projectos por objectivo responder a necessidades concretas de mercado, salvo quando resultam de um pedido concreto da indústria, assumindo maior importância a idealização de aplicações nas universidades. A UPIN refere-nos que “em alguns casos as aplicações estão bem definidas, noutros casos tentamos ver de que forma podem existir uma ou mais aplicações com base na tecnologia de modo a podermos explorar o seu mercado potencial.”

De acordo com Young (2007) o apoio na identificação de aplicações é um trabalho central na valorização do conhecimento e no desenvolvimento de todo o processo de transferência de tecnologia – “Um Gabinete de transferência de tecnologia existe para encontrar aplicações comerciais para a tecnologia e para avaliar o seu potencial de mercado, estas avaliações são uma tarefa difícil, mas é nelas que está a fundação para futuras decisões quanto à protecção e marketing da tecnologia.”

A identificação de aplicações e a avaliação da invenção é uma tarefa difícil, sobretudo quando as invenções estão num estado inicial de desenvolvimento. Nestes casos, recomenda-se um maior esforço para a compreensão da invenção, devendo-se ponderar, se esse é o momento oportuno de patentear, face aos custos que vão surgir e ao tempo esperado para obter uma solução comercial.

### 2.2.2. Estudar o potencial de mercado das aplicações identificadas

Identificadas as aplicações da tecnologia é necessário recolher dados suficientes para seleccionar as aplicações mais oportunas e aprofundar a sua análise de mercado.

Os métodos de avaliação mais utilizados pelos GTT nesta fase de avaliação das invenções são os seguintes:

- O *Quicklook Commercialization Assessment*;
- O *COAP - Commercial Opportunities Appraisal Process*;
- O *Rapidscreen*;
- As *Checklists* de pontuação de critérios de avaliação.

Os instrumentos utilizados na obtenção de informação sobre o mercado, produtos e empresas são:

- O *JB Help Me*;
- O *EDGAR*.

A opinião e aconselhamento sobre o potencial da tecnologia são obtidos através:

- Do contacto com empresas;
- De redes informais de cooperação.

As metodologias de avaliação mais utilizadas são:

- A *Metodologia TEC* da Universidade do Norte da Carolina, nomeadamente a fase correspondente à idealização de aplicações e identificação das relações mais fortes entre a tecnologia, o produto e o mercado;
- A metodologia apresentada no livro *Blue Ocean Strategy* de Kim e Mauborgne (2005), nomeadamente os esquemas *strategy canvases* para comparar as características e vantagens competitivas dos produtos derivados da tecnologia com produtos concorrentes ou predecessores.

O método de avaliação baseado no modelo dos fluxos de caixa descontados, não costuma ser utilizado nesta fase de avaliação da tecnologia, a não ser que exista uma vontade expressa e imediata de criar uma empresa ou de negociar um acordo de transferência sob acordo de confidencialidade.

#### Caracterização dos recursos de avaliação:

- Os métodos de avaliação utilizados nesta fase pretendem reduzir o tempo e os custos da avaliação, sendo todos eles baseados num conjunto de critérios e questões de resposta rápida;
- Os instrumentos de obtenção de informação consistem em motores de pesquisa que, com rapidez, nos permitem obter uma visão do mercado, produtos e empresas existentes;

- A opinião e o aconselhamento são obtidos a partir de redes informais de contactos e do contacto directo com empresas potencialmente interessadas na invenção;
- As metodologias utilizadas pretendem traçar um mapa industrial onde se descreve a relação entre a tecnologia, o produto e o mercado.

Estudos mais aprofundados são desenvolvidos tomando por referência estes recursos, mas normalmente numa fase mais avançada do processo de transferência de tecnologia, usualmente durante os 12 meses após a concessão da patente nacional.

Entre os métodos de avaliação, as *checklists*, o *Quicklook*, o *COAP* e o *Rapidscreen* utilizam critérios comuns, tais como, as características únicas da tecnologia, o grau de novidade, actividade inventiva e aplicabilidade industrial, o nível de preparação da tecnologia para produção, a concorrência, a procura e o valor do mercado, a possibilidade de encontrar investidores e a facilidade de acesso aos recursos necessários para aceder ao mercado.

Entre os instrumentos de obtenção de informação, como o *JB Help Me* e o *EDGAR* e as metodologias de avaliação, como a *metodologia TEC* e os esquemas *strategy canvas* do livro *Blue Ocean Strategy*, podemos dar os passos necessários à identificação de produtos similares (se existentes) e, dessa forma, tentar perceber se existe um mercado para os produtos derivados da tecnologia e para posicionarmos a tecnologia face a soluções concorrentes.

A informação sobre a quota de mercado de produtos similares fornece-nos dados sobre o tamanho do mercado potencial da invenção e é uma forma de identificar os segmentos de mercado da tecnologia e se caracterizar as necessidades e preferências dos consumidores.

Segundo Gardiner (1997) os produtos concorrentes ou predecessores permitem-nos levantar grande número de dados sobre as vendas e preço de venda, sobre a cadeia de valor do produto e sobre os seus custos, permitindo-nos reunir informação para uma rápida tomada de decisão sobre o futuro comercial da invenção.

No caso de não conseguirmos encontrar produtos similares, dada a novidade da tecnologia, as estimativas de mercado tendem a ser mais ambíguas. Mas o facto de não identificarmos produtos concorrentes ou predecessores não significa necessariamente que eles não existam. Podem existir produtos que ainda não foram lançados no mercado ou tecnologias que já foram submetidas para protecção, mas ainda não foram publicadas no período de 18 meses que precede a publicação duma patente.

Por fim, a forma de decidir se uma tecnologia tem potencial comercial é identificar se existe alguém interessado em fazer o negócio. Estabelecer contactos com empresas para obter uma opinião ou demonstração de interesse pode permitir acelerar o processo de transferência da tecnologia.

### **Articulação entre os métodos e instrumentos de avaliação**

A utilização de métodos e metodologias de avaliação, o contacto com empresas na área a que se refere a tecnologia, o contacto com redes informais e o recurso a indivíduos e empresas

especializados em transferência de tecnologia, marcam esta fase de análise do potencial de mercado da invenção, podendo este estudo, ser mais ou menos aprofundado ou até pode não ser feito devido à urgência em patentear ou à falta de recursos dos GTT.

É importante lembrar que os métodos e metodologias de avaliação não nos revelam tudo sobre a potencial de mercado da tecnologia, porque como refere o GATS – “esta zona de avaliação do potencial de mercado é uma zona um pouco cinzenta” é uma zona onde existe um grau significativo de incerteza, mas é consensual que os instrumentos de avaliação existentes nos auxiliam a estudar e a formular uma proposta de valor para a invenção – “As metodologias em si, ou por si não resolvem problemas, elas são úteis para ajudar a estruturar as ideias e a levantar questões que nos podem ser úteis, não é que o *COAP* dê uma percentagem sobre aquilo que nós achamos que é válido ou não é válido, mas ajuda-nos a estudar uma entrevista com o investigador. Nesse caso, o *COAP*, o *Quicklook* e o *Rapidscreen* são importantes para definir uma proposta de valor que nos permite contactar as empresas para saber o seu interesse na tecnologia.” UPIN

Os métodos de avaliação da tecnologia e do seu mercado são desenvolvidos no capítulo II e IV desta dissertação que focam a avaliação do mercado e os métodos de avaliação.

### **2.2.3. Obter o apoio de redes de contacto e identificar potenciais licenciadores**

Para a compreensão do potencial de mercado da tecnologia é importante perceber as necessidades e o grau de procura do mercado. Neste sentido, quase todos os GTT contactam empresas para aferir o seu potencial interesse na invenção e recorrem a redes informais de contacto para obterem apoio e aconselhamento.

A rede de parceiros é contactada sempre que a tecnologia o justifique, quer seja antes ou depois de se obter a patente – “Recorremos à rede de parceiros informais quando isso o justifica, é caso a caso, é quase patente a patente, ou *disclosure* a *disclosure* para identificar algumas pessoas que nos possam ajudar a decidir se vale a pena ou não avançar. É um contacto informal, são pessoas muito específicas que vamos consultar em áreas específicas e, normalmente, são peritos de fora para, sobretudo, avaliar o potencial técnico e aconselhar.” GATS

O contacto e reunião com parceiros informais assumem particular importância na avaliação do potencial técnico e de mercado da tecnologia, na tomada de decisão de proteger ou não a invenção e no acesso a aconselhamento, a financiamento e no apoio à criação e desenvolvimento de empresas *spin-off* baseadas em conhecimento e tecnologia desenvolvida na Universidade.

As redes de parceiros são constituídas por entidades provenientes de diferentes áreas e sectores de actividade – “Temos todo o tipo de parceiros, estamos a tentar montar um chamado ecossistema de inovação, no fundo, para as diversas fases do *pipeline*, desde a

investigação, inovação, e criação e crescimento de empresas, temos um grupo de pessoas que vêm daqui desta zona, de empresas, do sistema financeiro, *stakeholders* da inovação, da sociedade, da administração pública que nos ajudam a fazer este *flow*, aqui inclui-se tudo, desde a banca aos *business angels* e *venture capital*. Temos todo o tipo de *stakeholders*.”

#### GATS

O recurso a diferentes entidades, é importante, uma vez que os GTT têm que avaliar e transferir tecnologias provenientes de várias áreas científicas. De acordo com Kristoffersson e Jonsson (2003), os GTT que avaliam invenções de muitas áreas científicas despendem mais tempo nesta avaliação do que os GTT que se limitam a um pequeno número de áreas, este facto tem sobretudo a ver com a experiência adquirida.

A partir deste estudo, também nos foi possível inferir, que os GTT com maior experiência tendem a usar mais frequentemente os conhecimentos internos e contactos com a indústria como fontes de informação na avaliação de tecnologia.

No tocante ao contacto directo com empresas, ele é salientado como uma actividade muito importante, de modo a se obter a voz do mercado e a tomar uma decisão informada sobre a utilidade de patentear. O testemunho da UPIN e da UBI são exemplos da utilidade das tarefas de perceber a tecnologia, formular uma proposta de valor e obter a opinião de empresas potencialmente interessadas:

- “Sentimo-nos mais fortes para avançar com o registo de uma patente após algumas reuniões com empresas da área, mas não se divulga a “receita do bolo”, mas divulga-se os benefícios da tecnologia e verificamos se haverá ou não haverá interesse num conjunto de 5 ou 6 empresas não mais do que isso.” GAAP
- “Em conjunto com os investigadores começamos a desenvolver a proposta de valor para iniciar contactos com empresas com base em informação não confidencial para ponderar o seu interesse. Estes contactos são feitos mesmo antes de patentear, caso seja possível, às vezes não é possível porque existe muita pressa em patentear por parte dos investigadores porque querem publicar, quando isso acontece, temos que ser mais flexíveis na análise que fazemos e não podemos esperar tanto pela voz do mercado.” UPIN

Na identificação das empresas a contactar e na obtenção de aconselhamento e apoio para tirar partido dos resultados de I&D, as redes informais e os Brokers desempenham um papel de grande relevo – O INOV, referindo-se à sua rede informal de contactos, reforça este facto – “estas redes de aconselhamento e apoio são claramente redes informais que têm por objectivo tirar partido dos resultados de I&D tidos cá dentro e transformá-los em projectos financiados com vista a ter produtos e serviços para vender”.

A procura de apoio financeiro, para obter a prova do conceito da tecnologia e se desenvolver novos produtos e processos, é uma tarefa importante e transversal desde a fase de compreensão da invenção à de avaliação do seu potencial de mercado. Mas, nem tudo é

possível fazer nesta fase pré-patente. O trabalho iniciado prossegue usualmente em novos momentos do processo de avaliação e transferência, sobretudo durante os 12 meses após a obtenção da patente, que corresponde ao período em que se tem que tomar a decisão de avançar ou não com pedidos PCT – *Patent Cooperation Treaty* que corresponde ao pedido de protecção em cada país onde pretendemos o direito exclusivo de exploração.

Esta secção referente ao contacto com empresas e redes de parceiros informais é desenvolvida no capítulo III que foca a origem dos acordos de transferência de tecnologia.

#### **Notas finais:**

- a. A ambiguidade do mercado e o grau de selectividade na protecção das invenções;
- b. Uma recomendação e uma descrição de um processo de avaliação do potencial comercial de uma invenção.

#### **a. A ambiguidade do mercado e o grau de selectividade na protecção das invenções**

Por vezes, não é fácil avaliar o potencial de mercado de uma invenção dependendo este estudo de estimativas ambíguas. Tendo em conta este facto, alguns dos GTT avançam sempre com a patente se essa é a vontade do investigador. Outros têm em conta critérios como o potencial comercial, a existência de manifestações de interesse e o estado de desenvolvimento, só avançando depois de terem ponderado muito bem todos esses critérios – “Temos poucas patentes, mas é deliberado. A patente para mim é um meio para chegar a um fim e é um custo, eu prefiro investir em Brokers e pessoas que me ajudam a decidir se devo ou não patentear, estimando a montante, para depois apostar nos «*cavalos certos*». Esta estratégia, permite-nos investir na avaliação e no trabalho de Brokers, uma vez que poupamos o dinheiro que iríamos investir em patentes, o custo dos Brokers é compensado pelos custos que não temos na gestão de um grande portefólio de patentes, portanto, nós temos deliberadamente poucas patentes registadas... Esses Brokers aconselham-nos, por um lado, se devemos patentear ou não, por outro lado, indicam-nos quais são as empresas potencialmente interessantes para se fazerem contactos, eles estabelecem esses contactos e fazem a negociação se for necessário, portanto, fazem todo o processo e em termos de custo-benefício compensa-nos – esta é um pouco a estratégia da Universidade de Coimbra nesta área, trabalhamos com Brokers que têm um *fee* muito baixo no início, cobram apenas os custos de funcionamento e depois tem uma percentagem de sucesso indexado aos resultados atingidos.” GATS

O recurso a Brokers é comum à maior parte dos GTT que procuram aproveitar a experiência e conhecimento de indivíduos e empresas na valorização de tecnologia.

De acordo com Dodds e Somersalo (2007) é importante investir na fase de avaliação da comunicação de resultados de investigação para se patentear invenções com potencial para atrair investidores – “Os profissionais dos Gabinetes de transferência de tecnologia devem estar preparados para gastar tempo, esforço e dinheiro quando estão a decidir proteger uma

invenção. A decisão deve ser influenciada pelo potencial de mercado da invenção e não pela excelência da ciência, nem pela vontade do inventor. Devemo-nos lembrar que o objectivo não é simplesmente patentear invenções, mas sim patentear de forma estratégica invenções com potencial comercial.”

#### **b. Uma recomendação e uma descrição de um processo de avaliação do potencial comercial de uma invenção**

Realçamos que, após a análise do potencial de mercado se decida não avançar com o pedido de patente, é importante dar uma resposta bem fundamentada ao inventor, mantendo-o motivado para continuar trabalhos conducentes à geração de novas invenções. A relação de confiança e parceria deve ser estabelecida e mantida, este facto é presente nos testemunhos dos inquiridos, a exemplo o testemunho da OTIC-UTL – “É importante a transparência do processo e o contacto próximo com os investigadores, no sentido de lhes dar segurança de que o trabalho que estamos a fazer é para eles.”

Apresentamos também, nesta nota final, o testemunho do GATS que nos apresenta a descrição de alguns métodos de avaliação e de um processo de obtenção de um mapa industrial para a valorização da tecnologia.

##### **COAP - Commercial Opportunities Appraisal Process**

Temos uma ferramenta que é o COAP - *Commercial Opportunities Appraisal Process*, é um método desenvolvido pela Universidade de Warwick.

Este *template* é relativamente pacífico e basicamente temos que responder a 10 perguntas com uma pontuação que vai de 0 a 5 e o output é uma percentagem da probabilidade de sucesso na comercialização da tecnologia. Está bem definido o que se atribui em cada pontuação, de qualquer das formas a maioria das perguntas obriga-nos a fazer uma pesquisa grande, sobre a dimensão do mercado, sobre as vendas previstas, sobre a densidade da concorrência, entre outras questões, num total de 10 perguntas. Depois tem uma macro que elabora um relatório com base nos valores atribuídos. Portanto, este é um método muito expedito que nos permite muito rapidamente ter uma ideia se devemos esforçar-nos muito em termos de prioridade nesta patente ou não.

##### **CANVAS – Gráficos de comparação de produtos descritos no livro Blue Ocean Strategy**

Mas o método que mais utilizamos é o que nos chamamos *quick and dirty* – Passa por uma conversa com um investigador que é um *disclosure*, mas no fundo para além do *disclosure*, fazemos com ele um gráfico, que é um exemplo de um Oceano Azul, quando nós vemos que há vantagens competitivas fazemos uma pesquisa de patentes, normalmente na WIPO, através de palavras-chave relevantes naquela área tendo em conta as vantagens competitivas daquela classe e vemos por exemplo as empresas que têm investido mais no último ano ou dois anos quem tem protegido mais nesta área, quando há muitas patentes vê-se que há milhões investidos, o passo seguinte é identificar estas empresas e pesquisar no motor de pesquisa EDGAR que existe nos Estados Unidos.

##### **EDGAR**

Os Americanos obrigam todas as empresas cotadas na Bolsa de Nova Iorque a fazer relatórios trimestrais à Administração Norte-Americana de ameaças que sintam, ameaças comerciais, portanto as empresas são obrigadas a entregar esses relatórios quando há ameaças e esses relatórios basicamente dizem tudo, e como é informação pública tem que estar disponível para toda a gente, para os investidores, e é pesquisável.

No fundo o que nós estamos à procura é de construir o mapa industrial das empresas que estão no mercado, alguns relatórios dizem quem é que anda a fazer testes pré-clínicos nesta área, em quê, com quem, eles têm aqui muita informação sobre concorrência, e isto é gratuito, está disponível *on-line* e é informação actualizada, portanto, nós usamos muito isto, obriga a fazer muitas pesquisas com várias palavras-chave e os relatórios são enormes.

##### **O Processo de avaliação da tecnologia para construir o mapa industrial para a tecnologia**

Se eu dividir por etapas, é começar com isto, com o mapa de oceano-azul, tentar pesquisar patentes com palavras-chave para ver quem está a proteger nesta área, agarrar duas destas empresas que se destacam pelo número de patentes e ver quem são elas em motores de pesquisa, nomeadamente este o EDGAR, que eu uso bastante, outro motor de pesquisa que uso bastante é o *JB Help Me*.



**JB Help Me**

O *JB Help Me* é um motor de pesquisa especialmente desenhado para transferência de tecnologia. Através deste motor podemos, por exemplo, procurar informação sobre mercado, dando-me de seguida uma lista do que eu quero encontrar, *big players*, *distribution channels*, *market players*, *market research reports*, *market share*, *market size*, *market forecast*, por aí fora. Este é um motor de pesquisa que vai procurar a vários motores diferentes construindo *strings* com peças de pesquisa, o objectivo é o *output* não ter muita informação, ter poucos itens, mas aqueles que interessam, esta licença custa cerca de 300€ para a instituição toda.

### 2.3. Determinar a forma apropriada de comercializar a tecnologia

Compreendida a invenção, definidas as aplicações mais oportunas e o seu mercado potencial, cabe aos GTT conjuntamente com o inventor decidir qual é a forma apropriada de proteger e comercializar a invenção.

No tocante à protecção, é necessário decidir se vamos manter a invenção em segredo, ou se a vamos proteger através de um pedido provisório de patente, modelo de utilidade ou patente.

No tocante à forma apropriada de comercialização temos que reflectir se vamos procurar um acordo de cooperação na troca de saberes e tecnologia, se vamos licenciar, vender ou criar uma empresa.

Tornatzky *et al.* (1999) indica-nos, que muitas vezes os inventores não concordam em manter em segredo os resultados dos projectos, uma vez que é através da publicação dos seus resultados que podem manter a sua posição e ganhar reputação entre a comunidade académica.

Entre os GTT, todos concordam que para se obter o sucesso comercial a partir de uma invenção nem sempre é necessário proteger por meio de patente ou modelo de utilidade – “Muitas vezes conseguem-se acordos não com patentes, mas com *Tradesecrets*, com empresas mais regionais ou nacionais, até porque algumas dessas empresas já trabalham connosco à alguns anos e têm interesse em tecnologia específica.” UATEC

O GATS também nos fala da importância do segredo industrial não apenas como uma estratégia de comercialização da tecnologia, mas também como uma forma de obter mais informação para a avaliação da invenção que têm em mãos e para perceberem o que a indústria gostaria de ter – “Em alguns casos nós decidimos deliberadamente não patentear, fazemos o *tradesecret*, nesse caso não há lugar a patente, mas em ambos os casos trabalhamos com NDAs bilaterais (*non-disclosure-agreements*) em que podemos abrir o jogo e eles também. O NDA bilateral permite a ambas as partes ter o à-vontade para abrir o jogo para que a empresa perceba o que é que nós temos e também de forma a percebermos o que é que a empresa quer.”

Entre as opções de comercialização, estão a venda, o licenciamento, os acordos de cooperação na transferência de tecnologia e conhecimento e a criação de empresas.



A venda pode ser uma opção quando a invenção é periférica às actividades da Universidade não sendo necessária para o desenvolvimento de novo conhecimento e tecnologia e quando não existe interesse por parte do inventor em criar uma empresa. A venda tem como vantagem a obtenção à partida de uma quantidade significativa de dinheiro e permite evitar o trabalho de gestão dos direitos de propriedade industrial (DPI).

A licença permite a gestão da atribuição de direitos exclusivos ou não exclusivos a terceiros, quer de uso (propósito e aplicação), quer de exploração comercial em diferentes países, obtendo a Universidade proveitos a partir de pagamentos previamente acordados de uma ou mais empresas licenciadoras. A concessão de licenças é a forma mais usual de valorização comercial das tecnologias e é uma das vias de comercialização preferidas e procuradas pelos GTT.

A criação de empresas *spin-off* geradas com o objectivo de explorar DPI é uma oportunidade de comercialização que todos os GTT procuram conseguir, sempre que a tecnologia tem um elevado potencial para gerar proveitos, geralmente são os próprios inventores os promotores destas empresas que poderão trazer para a sua administração CEOs com experiência – A UPIN, através dos UPINTeams, procura dar a oportunidade aos promotores empresariais de encontrarem tutores e mentores industriais que os apoiam no desenvolvimento do modelo de negócio. A criação de um *spin-off* é a opção indicada, quando existe interesse em constituir uma empresa por parte dos inventores que estão dispostos a reduzir o tempo dedicado às suas actividades de I&D, quando se considera que licenciar é uma opção pouco rentável face ao valor da invenção e à força da protecção ou quando não se encontram empresas adequadas ou interessadas em comercializar a tecnologia.

Outra forma de valorizar os resultados de I&D é através do estabelecimento de acordos de investigação e cooperação (CRADAS – *Cooperation Research And Development Agreement* e MTAs – *Material Transfer Agreements*) que permitem à Universidade manter o controlo da tecnologia e ao mesmo tempo aceder a recursos de parceiros de IDI, desta forma, a Universidade cede saberes e tecnologia e acede a recursos não disponíveis na Universidade e também obtém saberes e tecnologia para continuar ou desenvolver novos projectos de I&D.

Após a revisão das opções de comercialização temos que decidir quanto à protecção ou não da tecnologia. Mas, em qualquer dos casos, devemos avaliar a patenteabilidade da tecnologia para tomar a decisão final quanto à forma de protecção e exploração comercial.

## **2.4. Aferir a patenteabilidade da invenção e tomar a decisão de proteger ou não a invenção**

### **Objectivos:**

- Obter informação sobre o estado da técnica e avaliar quanto à novidade, actividade inventiva e aplicabilidade industrial;
- Tomar a decisão de proteger por meio de pedido provisório de patente, patente ou modelo de utilidade ou em alternativa manter a tecnologia em segredo.

O recurso à pesquisa de patentes é uma boa-prática quer antes de se iniciar um projecto de I&D quer após a obtenção de resultados de investigação – o bom uso da informação disponível nos directórios de patentes pode fazer reduzir o tempo de I&D em 60% e reduzir os custos de I&D em 40%, de acordo com Smith (2005).

Para aferir a patenteabilidade da invenção os GTT realizam pesquisas com os inventores. A pesquisa, com os inventores, também serve o propósito de transmitir o conhecimento sobre como utilizar os directórios de patentes. Na análise de uma invenção, com os GTT, cabe ao inventor analisar as patentes seleccionadas e aprofundar a pesquisa iniciada.

Terminada a fase de recolha e análise de patentes os GTT, conjuntamente com o inventor, determinam o grau de novidade, actividade inventiva e aplicabilidade industrial da invenção e tomam a decisão de a proteger ou de a manter em confidencialidade.

Nesta decisão, têm-se em conta vários critérios de avaliação, entre eles os referidos pela TecMinho “A patenteabilidade, o potencial comercial, a existência de manifestações de interesse, o estado de desenvolvimento.” E pelo INOV que realça a identificação do mercado, a utilidade prática, a probabilidade de vender e obter receita futura, evitando que outros copiem tecnologia que vai render dinheiro – “Tipicamente, só se patenteia coisas que tenham real utilidade prática e que gerem alguma coisa comercializável. Uma das coisas óbvias é tentar perceber em que estado realmente está a invenção e perceber o que é que se vai fazer com ela, vai-se fazer investimento interno, vai-se tentar contactar alguém, quais são os próximos passos. Também se tem tornado comum ter coisas que se percebe que têm utilidade e vamos patentear basicamente para evitar que aquilo seja copiado, e o processo é explicar que aquilo «já rende dinheiro» e vamos fazer uma patente para garantir que aquilo não se copia, para proteger receita futura.”

Outros critérios utilizados na tomada de decisão de proteger ou não a invenção referem-se à análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual e a avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada através de engenharia reversa. A UPIN refere-nos que “A patente só para alguns casos é que é aconselhável, porque acaba por ser um custo, por isso se houver uma tecnologia que, por exemplo, à partida seja de muito fácil cópia ou de modificação, não haverá grande vantagem em submeter uma patente, porque alguém pode fazer pequenas modificação e avançar com um produto semelhante.”

Tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual	1	4	3	3	2,6	1,0	4
Avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada através de engenharia concorrente ou reversa (a que custo, tempo, riscos técnicos e legais)	1	5	3	3	2,6	1,4	5

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 5 – Tecnologias substitutas e possibilidade de contornar a patente**

Da interpretação do grau de importância atribuído às actividades referidas no quadro, verificamos, que tanto a análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual como a avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada são consideradas actividades importantes nas práticas dos GTT das Universidades. O INOV assume estas práticas como bastante ou mesmo muito importantes na avaliação da tecnologia.

Mas, nem sempre existe tempo para ponderar os diversos critérios de apoio à tomada de decisão – “Temos casos em que temos tempo para trabalhar na avaliação do potencial antes de submeter a patente, mas temos outros casos em que vai haver a defesa de uma tese ou uma comunicação e então temos que fazer a patente primeiro e só depois fazemos a avaliação.” GATS

A necessidade ou a vontade de proteger e tornar públicos os resultados de investigação precipita muitas vezes o processo de protecção das invenções, mas nem sempre é preferível proteger por meio da obtenção de Direitos de Propriedade Industrial.

Nelson (1998) refere-nos que por vezes é preferível não patentear mesmo que a matéria seja patenteável. Não devemos patentear:

- Quando as reivindicações da patente não previnem que outros contornem a invenção para chegarem a resultados semelhantes – um exemplo é o que nos refere o INOV “de nada vale ter uma patente se ela é apenas uma pedra no caminho que outros são capazes de contornar”.
- Quando a invenção está num estado inicial de desenvolvimento e o seu horizonte de entrada no mercado é muito longo para se poder suportar os custos de manutenção da patente e assegurar que o número de anos de protecção são suficientes para se encontrar um parceiro comercial e obter produtos rentáveis – este é o caso de algumas tecnologias desenvolvidas na área da indústria farmacêutica cujas fases de desenvolvimento e de testes pré-clínicos podem ser muito longas, devendo-se ponderar qual é o momento certo para patentear, porque se patentearmos muito cedo os custos de manter a patente podem ser excessivos para a Universidade, podendo a definição do produto aparecer numa fase tardia do processo e no caso da sua invalidação já teríamos pago muitos anos de gestão de direitos de propriedade industrial. Mas, há que ter em atenção, que as patentes na indústria farmacêutica são

críticas para o sucesso do negócio e podem gerar grandes proveitos. Segundo o GATS “Muitas vezes os investigadores querem patentear logo, jogo contra eles, porque começa o relógio a contar em termos de custos e por aí fora, mas acho que somos bem sucedidos e normalmente eles concordam que se calhar é melhor fazer primeiro os testes *in-vitro*. Também perguntamos quanto precisam para apoiarmos na procura de financiamento que é muito difícil e que é quase equivalente ao *proof-of-concept*.”

- Quando o campo da invenção se move de forma tão rápida que as patentes são irrelevantes, e precisamos de entrar o mais rapidamente possível no mercado. Esta situação ocorre particularmente com invenções na área da electrónica.
- Quando é muito difícil ou impossível detectar se existem entidades a violar a patente. Esta situação ocorre, com alguma frequência, quando se trata de novos método de produção, não sendo evidente a utilização da invenção no produto final.

Quando se verificam estas ocorrências pode ser preferível manter a invenção em segredo.

O segredo industrial, é muitas vezes a melhor estratégia de valorização da tecnologia, permitindo a sua rápida introdução no mercado e obtendo-se a possibilidade de internacionalização das actividades de desenvolvimento e comercialização dos produtos derivados da tecnologia sem quaisquer custos de extensão territorial da protecção, podendo inclusivamente, garantir uma protecção temporal superior à da patente. Estudos como o de Cohen *et al.* (1996) demonstram que muitas vezes as empresas preferem o segredo industrial à patente. E alguns dos GTT do estudo também referem o segredo industrial como uma oportunidade de valorização e transferência de tecnologia que chega a ser mais bem sucedida que a comercialização das patentes.

Mas, como também já referimos, a necessidade de publicar para alcançar objectivos profissionais e pessoais, faz com que o segredo industrial não seja uma opção para os inventores. Por outro lado, algumas Universidade têm como estratégia aumentar o número de patentes, de acordo com o princípio – mais patentes maior o contributo científico e tecnológico da Universidade e maior será a probabilidade de surgir uma tecnologia que trará proveitos à Universidade. Este princípio pode levar os GTT a serem menos selectivos na protecção das invenções, mas também pode ter como consequência a diluição dos esforço de comercialização, dados os recursos limitados de alguns GTT, podendo-se estar a afectar a transferência de invenções que efectivamente têm interesse e valor comercial.

No caso de o GTT tomar a decisão de não proteger a invenção, ela deverá ser devolvida ao inventor. Neste processo, o GTT deverá ter o cuidado de apresentar o porquê da opção, dando a liberdade ao inventor para fazer, por si, aquilo que considera mais adequado.

## 2.5. Redigir o pedido de protecção

### Objectivos:

- Redigir o pedido de patente ou o modelo de utilidade;
- Decidir em que país vai dar a entrada do pedido de patente.

A redacção do texto do pedido de protecção é feita, num primeiro momento, pelo inventor com o apoio dos GTT. Num segundo momento, o texto é enviado a Agentes Oficiais de Propriedade Industrial (AOPIs) para o refinarem – “A redacção da patente está a cargo do investigador, nós damos apoio na pesquisa do estado da técnica, ou seja, no levantamento da informação que existe, sobretudo no que diz respeito a patentes, e a partir daí, damos todas as indicações sobre como deve ser redigido e validamos. Posteriormente, entramos em contacto com Agentes Oficiais de Propriedade Industrial que reformulam parte das reivindicações.” UPIN

Refinado o texto do pedido de patente de modo a cobrir todas as possibilidades inerentes à matéria a ser protegida procede-se à instrução do pedido. A instrução do pedido pode ser feita junto do INPI ou pode-se optar por dar instrução do pedido noutro país.

Usualmente, os GTT, optam por dar entrada dos pedidos por via Nacional, devido aos baixos custos associados à instrução do processo – “Nós quando fazemos uma avaliação não pensamos em termos de mercado nacional ou internacional, pensamos em termos de mercado global, por isso, o facto de avançarmos à partida com a estratégia de protecção a nível nacional tem a ver apenas com custos e tempo para tomarmos uma decisão antes de estes custos virem a crescer. Para desenvolver a tecnologia fazemos sempre essa análise face ao mercado global e não apenas face ao mercado nacional. Para a protecção noutros países trabalhamos com os agentes oficiais de cada país.” UPIN

A opção por entrar com o pedido de patente directamente noutros países parece estar relacionada com o mercado alvo da tecnologia, com o facto de não se poder fazer patentes de *software* na Europa e com a qualidade da redacção do texto da patente – algumas instituições optam por instruir o pedido de protecção noutros países porque “consideram que a patente terá maior qualidade, as reivindicações são mais fortes devido ao tratamento técnico que recebem nos escritórios de outros países, mas pagam um *fee* muito mais elevado do que aquele que nós pagamos aqui – o que se paga a um Agente Oficial em Portugal é completamente diferente do que se paga a um agente oficial no Reino Unido.” UPIN

De qualquer modo, mesmo que optemos por dar entrada do pedido de patente noutro país, a protecção pode ser posteriormente obtida também em Portugal, entrando no país através das fases nacionais dos pedidos PCT.

Tomada a decisão sobre a forma de protecção e seleccionado o país onde se dará a entrada do pedido de patente, o processo é instruído, e caso seja aceite por parte dos examinadores do *Office* receptor, deixa de ser possível alterar as características técnicas apresentadas nas reivindicações, mas ainda é possível enquanto a patente não é publicada introduzir alterações de forma a alargar o âmbito da protecção – “Podemos fazê-lo, mas temos que ter sempre em

conta aquilo que nós protegemos, qual é o âmbito de protecção que fizemos na patente, por isso se as reivindicações forem muito fechadas à partida nós não vamos conseguir explorar novos âmbitos de aplicação da tecnologia ou podemos fazê-lo mas não ficar protegido, por isso é importante fazer essa análise antes do pedido de protecção da patente.” UPIN

A importância de ter bem definidas as reivindicações e aquilo que elas vão proteger determina a força e âmbito da protecção da invenção.

Com a entrada em vigor, em 1 de Outubro de 2008, do Pedido Provisório de Patente (PPP), tornou-se possível proteger invenções, documentadas em livro de laboratório ou noutro registo, e que não obedecem à estrutura formal de um pedido de patente. Sendo reservados 12 meses ao inventor para converter o PPP numa patente definitiva. Toda a matéria técnica a proteger tem que constar do PPP para que se mantenha a data de prioridade do pedido de protecção. O objectivo do PPP é “incentivar a procura de pedidos de patente por parte de inventores e evitar que divulgações precoces das invenções, como os *papers* ou outros documentos técnico-científicos produzidos nas universidades inviabilizem a sua protecção.” Portaria n.º 1020/2009.

“Já recorremos a Pedidos Provisórios de Patente, mas só o fazemos em caso de não termos a oportunidade de instruir um pedido de patente. O problema do pedido provisório de patente é o facto de não se conseguir controlar a qualidade da patente à partida, é algo que é preparado muito rápido. E quando se vai converter num pedido definitivo de patente ou toda a matéria necessária já está dentro desse *paper* ou desse documento que é apresentado ou depois há dificuldades em tornar o pedido forte.” UPIN

O cuidado em assegurar que toda a matéria a proteger consta do Pedido Provisório de Patente é o que pode garantir a qualidade da instrução posterior do pedido formal de patente – Alguns GTT têm algumas reservas em relação ao PPP, outros por sua vez, sentem um maior à-vontade para incentivar os inventores a utilizar esta forma de protecção.

## Notas adicionais

**Objectivo:** Sistematizar e relacionar os métodos de avaliação utilizados com o tempo da tomada de decisão.

Devemos ter em conta, que apesar de termos dividido e explorado diferentes tarefas a tratar conjuntamente com os inventores, isso não quer dizer que se façam várias reuniões. Geralmente, os GTT tentam reduzir ao mínimo o número de reuniões. Numa reunião poderão ser exploradas as etapas de compreensão da invenção, exploração comercial da patente e pode-se fazer uma primeira análise à patenteabilidade da invenção através da apresentação dos motores de pesquisa e realização de uma primeira análise que os inventores deverão aprofundar durante um período de estudo.

Terminada esta tarefa e aferida a patenteabilidade da invenção e o seu valor de mercado, os GTT dão ao inventor instruções sobre como redigir a patente, apostando sobretudo numa boa descrição da tecnologia, de modo a ser possível formular as reivindicações. Seguidamente, o texto é revisto pelos GTT que poderão fazer sugestões sobre como o melhorar, sendo posteriormente reencaminhado para os AOPs (Agentes Oficiais de Propriedade Industrial) que fazem a sua revisão final para que as reivindicações sejam as mais correctas e suficientemente amplas para que a invenção cubra o maior número de produtos, processos ou usos possíveis.

Em todo este processo, a gestão do tempo é uma actividade central. Os GTT têm que decidir se analisam apenas a patenteabilidade e avançam com o pedido de patente ou se procuram seguir as etapas do processo que acabamos de descrever, de uma forma mais ou menos aprofundada, salientando-se que o estudo e trabalho iniciado nesta fase pré-patente vai sendo aprofundado em momentos posteriores.

Eisenhardt (1992), referindo-se à correcta gestão do tempo, sugere-nos a realização de uma avaliação centrada na atenção às múltiplas alternativas de produtos concorrentes e predecessores de modo a inferir o valor de mercado para uma tecnologia.

Esta abordagem é possível quando as invenções têm uma natureza incremental que é comum à maioria das invenções. A avaliação da natureza da tecnologia é uma actividade que os GTT valorizam e que contribui para a redução do tempo de estudo de uma invenção.

Tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Avaliação da natureza da tecnologia, se é uma invenção pioneira (inovação radical) ou uma melhoria (inovação incremental)	3	5	3 e 5*	4	4,0	1,0	5

\*existem múltiplas modas

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 6 – Avaliação da natureza da tecnologia**

O foco na análise de múltiplas alternativas presentemente existentes à tecnologia torna o processo de avaliação mais rápido permitindo uma tomada de decisão com maior confiança.



Por sua vez, quando estamos a lidar com uma tecnologia radical, é difícil fazer um estudo de mercado porque não existe um *design* dominante a partir do qual podemos comparar e pensar a nossa tecnologia, e neste caso o processo de avaliação tende a ser mais demorado.

Por fim, na avaliação de uma tecnologia realça-se a clara identificação das aplicações sem as quais não é possível fazer uma correcta pesquisa de mercado e uma análise do seu potencial de interesse para a universidade, para a indústria e para a sociedade.

### **Um exemplo de um processo de avaliação de resultados de investigação e transferência de tecnologia – O GTT da Universidade do Alabama**

O procedimento de avaliação de resultados de investigação e transferência de tecnologia da Universidade do Alabama privilegia uma avaliação assente nas decisões tomadas por um Comité de Avaliação de Tecnologias, perante o qual o inventor tem que apresentar a tecnologia referindo-se a informação técnica e de mercado, esta informação é trabalhada conjuntamente pelo inventor e pelo GTT.

#### **The University of Alabama**

**Office for Technology Transfer** - Technology Transfer Overview <http://ott.ua.edu/>

**Passo 1** – Comunicação de resultados de Investigação através de um formulário específico  
<http://ott.ua.edu/forms.html>

#### **Passo 2 – Avaliação da oportunidade oferecida pela tecnologia**

O objectivo é fazer uma selecção das tecnologias apresentadas e produzir um relatório escrito e uma apresentação em PowerPoint e divide-se em duas partes preparadas pelo GTT com base na informação providenciada no *Invention Disclosure*:

##### **Parte 1 – Perceber e avaliar a tecnologia, abordando os seguintes itens:**

- Breve descrição da tecnologia
- Potenciais benefícios da tecnologia
- Potenciais obstáculos (por exemplo, outras patentes, o custo, a concorrência)
- Identificação de tecnologia actualmente disponível e de antecedentes da área tecnológica
- Identificação de aplicações ainda não apresentadas
- Identificação de potenciais licenciadores e concorrentes

##### **Parte 2 – Análise e avaliação inicial do mercado procurando-se abordar os seguintes itens:**

- Grandes empresas no mercado (lista de 5-10)
- Condutores do mercado (regulamentos, necessidade, etc.)
- Barreiras de Mercado
- Tendências do mercado (projeções de crescimento)
- Análise da quota de mercado

#### **Passo 3 – Reunião do Comité de avaliação das invenções**

O Comité é constituído por oito membros, sendo Presidido pelo responsável pela Transferência da Tecnologia e composta pelo Vice-Presidente para a Investigação (VP for research), por pessoas do GTT, por um advogado e três investigadores da Universidade convidados de acordo com cada tecnologia.

Para efeitos de avaliação, o inventor é convidado a preparar uma apresentação de 10 minutos em PowerPoint focando duas partes:

##### **Parte 1 - uma descrição da tecnologia**

##### **Parte 2 – uma descrição dos mercados potenciais e do seu tamanho**

**Parte 1** – Os inventores são convidados a dar as seguintes informações para a apresentação da tecnologia:

- 1) Descrição clara e concisa do que é e faz a invenção em termos não-técnicos
- 2) Breve descrição histórica da área da tecnologia
- 3) De que forma a tecnologia é diferente do que existe e demonstrar porque é que a tecnologia é melhor

**Parte 2** – Para a descrição do mercado, o inventor deve utilizar os dados do relatório preparado pelo GTT – Esta secção deve incluir:

- 1) Grandes empresas no mercado (lista de 5/10, se possível)
- 2) Principais condutores do mercado (regulamentos, necessidade, etc.)



- 3) Possíveis restrições e barreiras à entrada no mercado
- 4) Tendências do mercado.

Após a apresentação, o Comité discute a tecnologia e vota no melhor caminho a seguir. É importante notar que a decisão do Comité baseia-se tanto no valor técnico como no valor do potencial de mercado para uma determinada tecnologia.

**Exemplos de resultados potenciais podem incluir:**

- Entrega dos direitos sobre a tecnologia ao inventor ou inventores
- Adiar a decisão de proteger e recomendar novas fases de investigação
- Obter uma pesquisa de patente externa
- Obter um parecer externo sobre se devemos ou não patentear
- Obter uma opinião externa sobre a componente técnica ou sobre o mercado
- Submeter um pedido provisório de patente
- Instruir um pedido de modelo de utilidade
- Etc.

**Passo 4 – Protecção da tecnologia**

O GTT apoia o inventor em todo o processo de protecção:

- Aconselhamento jurídico
- Apresentação das várias opções de protecção
- Auxílio na formulação da estratégia de protecção
- Revisão de patentes e análise das suas reivindicações, etc.

**Passo 5 – Identificação de empresas licenciadoras**

Os serviços do GTT incluem:

- Protecção da confidencialidade das invenções celebrando acordos de confidencialidade com empresas
- Desenvolvimento de estratégias de comercialização e listas de contactos com empresas
- Preparação de materiais não confidenciais para divulgação
- Ajuda na promoção de tecnologias, etc.

**Passo 6 – Licenciamento**

Os serviços do GTT incluem:

- Preparar a folha de termos para a negociação
- Negociar a opção ou contrato de licenciamento
- Facilitar reuniões com potenciais licenciadores e inventores
- Supervisionar o processo de transferência de tecnologia para empresas, etc.

**Passo 7 – Acompanhamento das Obrigações Contratuais**

Os serviços do GTT incluem:

- Preparar os acordos de licença
- Monitorizar os acordos de licença e pagar as taxas das patentes
- Distribuir o lucro líquido das licenças de acordo com a política da Universidade, etc.

Nos próximos capítulos vamos desenvolver as questões relacionadas com o estudo do mercado, com a avaliação da tecnologia e com a sua transferência para as empresas.

## **Capítulo II – Da avaliação do mercado à proposta de valor da tecnologia**

O estudo de mercado é o ponto de partida para analisar as relações entre a tecnologia, as suas aplicações e o seu mercado, identificando os consumidores-finais, as suas necessidades e quais as empresas e aplicações concorrentes. A informação recolhida através deste estudo permite-nos, por um lado, tomar decisões sobre quais as aplicações da tecnologia que podem ser mais bem aceites pelos consumidores e, por outro, permite-nos definir a proposta de valor para a tecnologia e implementar uma estratégia de marketing tecnológico para atrair o interesse de potenciais tomadores de tecnologia.

Neste segundo capítulo, vamos desenvolver a informação referida sobre o mercado potencial para a tecnologia, abordada no primeiro capítulo da dissertação, referente à avaliação dos comunicados de resultados de investigação e vamos apresentar o conceito e o conteúdo da proposta de valor para a tecnologia. A informação é desenvolvida em duas secções:

- Secção 1: Análise e estudo de mercado de uma tecnologia
- Secção 2: A proposta de valor da tecnologia

### **1. Análise e estudo de mercado de uma tecnologia**

#### **Objectivos:**

- Analisar e estudar o mercado das aplicações derivadas da tecnologia enunciadas no pedido de protecção;
- Identificar e caracterizar os segmentos de mercado para as aplicações da tecnologia mais oportunas de serem desenvolvidas assinalando as necessidades não satisfeitas dos consumidores;
- Identificar, descrever e comparar as aplicações resultantes da tecnologia com aplicações similares e concorrentes;
- Determinar a dimensão e as tendências de evolução do mercado;
- Fazer uma previsão do número de vendas das aplicações derivadas da tecnologia.

De acordo com Kolchinsky (2004), caso sejam obtidos resultados de investigação susceptíveis de aplicação industrial e com potencial de lucro, são as empresas que se encontram em melhor posição para trazer a tecnologia para o mercado, uma vez que nesta fase de desenvolvimento muitas universidades não têm fundos para subsidiar os elevados custos associados ao desenvolvimento de novos produtos. O autor conclui, referindo-nos que é necessário encontrar o momento certo para transferir a tecnologia de modo a minimizar o risco associado ao investimento, devendo-se reunir dados técnicos e de mercado suficientes para apoiar o plano de desenvolvimento de novos ou melhorados produtos a partir da tecnologia obtida.

A reunião de informação técnica e de mercado, de acordo com o autor, permite-nos:

- Pensar e definir os recursos para novos ou melhores produtos ou processos tendo presente as relações mais fortes entre a tecnologia, as suas aplicações e o seu mercado;
- Encontrar os parceiros adequados para a viabilização comercial das aplicações derivadas da tecnologia.

Estas duas dimensões de recolha de informação cobrem as principais áreas a analisar por um estudo de mercado, referidas por Cruz (2006):

1. Identificação e análise dos consumidores finais das aplicações derivadas da tecnologia;
2. Análise da dimensão e tendências do mercado;
3. Análise da concorrência;
4. Previsão da quota de mercado e do volume de vendas.

Mas, antes de abordarmos estas áreas de estudo, interessa-nos identificar o momento em que esta avaliação é feita e qual o grau de profundidade procurado pelos GTT.

- **O momento em que se aprofunda o estudo de mercado iniciado na avaliação de resultados de investigação e o seu grau de profundidade.**

Os GTT na análise e estudo do mercado potencial recorrem, como vimos no capítulo referente à avaliação de resultados de investigação, a métodos e técnicas de avaliação que reduzem o tempo na tomada de decisões e, usualmente, não fazem um estudo completo de mercado para tomar a decisão de patentear ou não a invenção. Numa fase posterior, geralmente no período que medeia a fase da atribuição da patente e a decisão de fazer os pedidos PCT, alguns GTT aprofundam o estudo de mercado iniciado – “Fazemos a análise de mercado mesmo antes de patentear, mas já tivemos casos, onde a fizemos de uma forma mais aprofundada e outros em que a fizemos de uma forma mais superficial. No passado, tínhamos acesso a um sistema de incentivos para a utilização da propriedade industrial que eram os projectos SIUPI<sup>4</sup>, onde tínhamos financiamento para estudos de mercado e na fase que mediava a entrada da patente nacional e o pedido da patente internacional recorríamos à subcontratação de entidades para fazer o estudo de mercado de uma forma aprofundada. Mas verificamos, que para que esse estudo tivesse algum impacto em termos de informação, tinha que haver um contacto muito estreito com o Gabinete de transferência de tecnologia e com o investigador.” UPIN

A UPIN, tal como o GA-API, já recorreram à subcontratação de serviços para a elaboração do estudo de mercado da invenção e ambos salientam, a importância de contar com a participação e conhecimentos dos investigadores.

O GATS também reforça a importância do papel dos investigadores e refere que o estudo de mercado é um trabalho em contínuo – “Mesmo antes de patentear, procuramos chegar ao

---

<sup>4</sup> SIUPI - Sistema de Incentivos à Utilização da Propriedade Industrial

mapa industrial, depois de obtida a patente vamos aprofundar o estudo, normalmente é um trabalho *on-going*. Mas não elaboramos um documento a que chamamos de estudo de mercado, no fundo o que nós fazemos é um estudo de mercado relativamente informal com a colaboração dos investigadores, que nos vão ajudando a *alinhar as agulhas*. Mas mais do que obter um estudo de mercado aprofundado, deve-se fazer uma proposta de valor, para tentar ver se a invenção tem uma vantagem competitiva sustentável e se existe potencial, se houver, partimos para a corrida, e se houver interesse de alguma empresa então fazemos o estudo de mercado.”

A preparação de estudos de mercado relativamente informais com o objectivo de preparar a proposta de valor para a tecnologia, é uma prática corrente entre os GTT, existindo alguns, que no caso de surgirem manifestações de interesse fazem um estudo mais aprofundado e outros que optam por não o fazer mesmo surgindo manifestações de interesse, dando primazia à informação que obtêm através dos contactos com a rede informal de parceiros.

- **As principais áreas a analisar por um estudo de mercado**

### **1.1. Identificação e análise dos consumidores finais das aplicações derivadas da tecnologia**

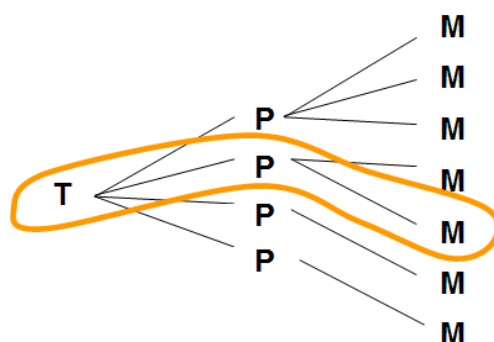
“As invenções têm potencial para gerar várias aplicações, por outras palavras, a inovação envolve tornar uma invenção útil numa prática. Contudo, sem fazer pesquisa de mercado, podemos dizer pouco acerca dos consumidores finais, por isso, começamos inicialmente por definir a tecnologia em termos de funcionalidades e depois vamos procurando práticas relevantes onde pode ser aplicada.” (Speser, 2006)

A avaliação de mercado é o ponto de partida para a formulação do conceito de negócio para as aplicações resultantes da invenção.

Como temos vindo a referir, o levantamento e selecção das aplicações da tecnologia mais oportunas para serem comercializadas passa por um processo de cruzamento entre as características e capacidades da tecnologia e as necessidades dos consumidores, tendo presente, os possíveis ganhos para empresas tomadoras da tecnologia.

A Universidade do Norte da Carolina, apresenta-nos este processo através da *Metodologia TEC*, que é amplamente conhecida dos GTT e que tem início com a etapa de idealização de aplicações onde se procura gerar e propor múltiplos conceitos de produto a partir da tecnologia, seguidamente procede-se à avaliação das ligações entre a Tecnologia, o Produto e o Mercado (análise T-P-M), aferindo-se quais as ligações T-P-M mais fortes, com maior potencial de gerar negócios viáveis.

### Tecnologia – Produto - Mercado



Esquema T-P-M do programa COHITEC Portugal<sup>5</sup> apresentado por Silva (2007)

Esta análise leva-nos a estudar as capacidades e características únicas da tecnologia e a estudar o modo como respondem a necessidades e motivações de grupos de consumidores dentro de um segmento de mercado.

Tecnologia	Produto	Mercado
<b>Descrição:</b> <b>Potencialidades:</b> <b>Características únicas:</b>	<b>Produto 1:</b> <b>Atributos do produto:</b>	<b>Mercado:</b> <b>Segmentos:</b> <b>Consumidores:</b> <b>Necessidades:</b>
	<b>Produto 2:</b> <b>Atributos do produto:</b>	<b>Mercado:</b> <b>Segmentos:</b> <b>Consumidores:</b> <b>Necessidades:</b>
	<b>Produto.....:</b> <b>Atributos do produto:</b>	<b>Mercado:</b> <b>Segmentos:</b> <b>Consumidores:</b> <b>Necessidades:</b>

Quadro T-P-M do programa da COHITEC Portugal apresentado por Silva (2007)

O quadro T-P-M, sintetiza as conclusões do estudo, permitindo-nos segmentar os consumidores das aplicações resultantes da tecnologia e determinar as motivações e necessidades não satisfeitas dos consumidores.

Em cada uma das três secções do quadro é apresentado um conjunto de conceitos em análise:

- **A Tecnologia:** As suas potencialidades (se a tecnologia proporciona um melhor desempenho, se é de mais fácil utilização, se reduz os custos ou se é de mais fácil acesso) e as suas características únicas (reivindicações que definem a tecnologia – o objecto da protecção).

<sup>5</sup>COHITEC: [http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=59&Itemid=99](http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=59&Itemid=99), Set. 09

- **Os produtos ou processos:** Na descrição dos atributos das aplicações é importante enunciar as propriedades essenciais do objecto comercial que o diferenciam criando valor para os consumidores.
- **O mercado:** O mercado corresponde a uma grande área de negócio num determinado sector económico podendo conter vários segmentos de mercado.
- **Os segmentos de mercado:** Os segmentos de mercado correspondem a grupos homogéneos de consumidores que partilham necessidades, motivações e percepções semelhantes entre si. Podemos segmentar o mercado em duas grandes dimensões tomando por referência Cruz (2006) e Schenk (2005):

- **Segmentos de mercado de consumidores**, onde devemos ter em conta:

A área geográfica – a região, a dimensão da localidade, a densidade populacional;

A demografia – a faixa etária, o sexo, o rendimento mensal, a profissão, a educação, a religião, a etnia, a dimensão do agregado familiar;

A psicográfica – as características de estilo de vida, padrões de comportamento, crenças, valores e atitudes em relação a si próprios, à família e à sociedade.

- **Segmentos de mercado institucionais**, onde devemos ter em conta:

Variáveis demográficas – os sectores industriais, a dimensão das empresas, a sua localização;

Variáveis operacionais – tecnologias oferecidas e grau de utilização de tecnologia;

Variáveis de aquisição – a centralização ou descentralização das aquisições; os critérios de aquisição se são pela qualidade, pelo preço, ou pela diferenciação; a postura no mercado, se são empresas conservadoras, seguidoras ou inovadoras; as empresas mais interessadas ou com as quais temos maiores relações;

Variáveis de especialização – a concentração de esforços em aplicações específicas ou em múltiplas aplicações;

Variáveis pessoais – as semelhanças entre o comprador e o vendedor de tecnologia; a atitude face ao risco; a lealdade para com os fornecedores.

**A segmentação por mercados institucionais é particularmente útil para o estudo e identificação dos potenciais licenciadores da tecnologia.**

- **Os consumidores:** São os potenciais compradores do produto ou processo dentro de um sector ou segmento de mercado que partilha características bem definidas.
- **As necessidades:** São o que leva os consumidores a optar por um determinado produto ou processo. Conhecer o consumidor e as suas necessidades, principalmente

as não completamente satisfeitas, as suas atitudes e as suas motivações é o elemento chave para a comercialização dos produtos ou processos derivados da tecnologia.

A análise e estudo destes conceitos na construção do quadro T-P-M permite-nos identificar ligações entre a tecnologia, o produto e o mercado que representam propostas de valor mais fortes a partir das quais podemos refinar o estudo de mercado para a tecnologia, analisando a dimensão e tendências do mercado, analisando a concorrência e fazendo uma previsão de vendas e quota de mercado para os produtos ou processos seleccionados.

### **Algumas considerações sobre a análise T-P-M**

“Não interessa se a tecnologia é muito boa, ela não tem qualquer utilidade se não a convertermos num produto que resolve um problema operacional real para algum consumidor... e a tecnologia pode apelar a um mercado de grande escala, mas não podemos ir atrás de todo o mercado de uma só vez, é simplesmente grande demais. Nós devemos ser capazes de dizer *«Ok, nós entendemos que o nosso espaço de mercado é constituído por isto e por aquilo, e por estas razões, vamos atrás desta e daquela parte em particular, porque consideramos que é nessas partes que podemos ser mais bem sucedidos do que os outros».*”  
Tony Wilson, *specialist in high-tech sales and marketing*. (DVD, New dawn café, 2006)

- É necessário encontrar conceitos de produto ou processo prioritários que devem ser disponibilizados no mercado.
- Os produtos ou processos têm que ter uma característica comum – têm que ser capazes de satisfazer as necessidades actuais ou potenciais dos consumidores-alvo. O lançamento de novos produtos só se justifica quando existem necessidades ou motivações no mercado que não estão a ser satisfeitas.
- É importante reflectir sobre o que leva os consumidores a adquirir o objecto em detrimento de objectos alternativos quando existentes. E é necessário concluir que os consumidores-alvo vão ter acesso ao objecto e vão querer adquiri-lo.
- É também necessário manter a atenção centrada nos consumidores - no que eles valorizam, não só hoje, mas também no futuro para seleccionar aqueles produtos que têm uma mais forte e sustentável ligação T-P-M de modo a construir uma proposta de valor para produtos ou processos concretos.
- É necessário construir um argumento persuasivo de sucesso para potenciais licenciadores da tecnologia.
- É importante seleccionar os nichos de mercado onde a tecnologia será comercializada. Faz sentido escolher os nichos onde a tecnologia pode ser mais facilmente vendida – “Queremos que seja fácil, queremos procurar aplicações na qual os consumidores finais estarão melhor tendo a tecnologia do que não a tendo.” *ibidem*

A leitura do quadro T-P-M, deve-nos permitir fazer uma leitura que constitui a base da proposta de valor para procurar potenciais licenciadores de tecnologia – “A tecnologia visa o segmento

de mercado R, satisfazendo as necessidades ST dos consumidores UV através das aplicações WX, que serão dadas a conhecer através dos canais de comunicação YZ” (adaptado a partir de Cruz, 2006)

### A importância atribuída pelos GTT à análise dos consumidores finais das aplicações derivadas da tecnologia

Os GTT atribuem bastante importância à identificação dos consumidores das aplicações resultantes da tecnologia e também consideram importante a identificação da utilidade percebida por potenciais empresas licenciadoras e pelos consumidores-finais. O mesmo se passa em relação à análise e identificação das suas necessidades.

Mercado	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Identificação dos consumidores	1	5	4	4	3,6	1,5	3
Identificação da utilidade percebida pelo comprador e pelo utilizador da tecnologia ou dos seus produtos	1	5	4	4	3,4	1,4	4
Análise e identificação das necessidades dos consumidores	1	5	1; 4 e 5*	4	3,3	1,7	5

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 7 – Análise dos consumidores**

Nesta análise dos consumidores da tecnologia, a grande diferença entre os GTT e o INOV, parece estar associada à lógica de organização dos projectos de investigação e desenvolvimento.

Os projectos do INOV partem de uma clara identificação dos consumidores numa lógica de *market-pull*. Por sua vez, segundo Silva (2007), a lógica de investigação nas Universidades é tendencialmente uma lógica *technology-push*, que parte da identificação de oportunidades de pesquisa científica e tecnológica e após a obtenção de resultados é que se estabelece um *roadmap* onde a tecnologia se constitui como uma solução à procura de problemas no mercado.

Kolchinsky (2004) refere-nos, que a investigação conduzida nas universidades com fundos públicos, permite fazer investigação de base obtendo resultados que servem de plataforma à inovação tecnológica e que de nenhuma outra forma poderiam ser obtidos se não estivessem disponíveis fontes públicas de financiamento. O investimento em investigação de base incorre em grandes riscos e a sua probabilidade de sucesso comercial é relativamente reduzida apesar da utilidade que os resultados possam vir a assumir no futuro.

Concluída a análise dos consumidores e das suas necessidades e identificados os produtos e processos mais oportunos de serem comercializados importa estudar a dimensão e as tendências do mercado.



## 1.2. Análise da dimensão e tendências do mercado

### a) A dimensão do mercado

- Para compreender o mercado total ou um segmento de mercado-alvo de uma tecnologia é importante quantificar o total de consumidores potenciais.

### b) A tendência de crescimento do mercado

- É importante determinar se nos próximos 5 anos a procura no mercado ou no segmento de mercado-alvo vai aumentar, manter-se ou se vai diminuir.

### c) Estimativa do crescimento do mercado

- A quantificação da taxa de crescimento para os próximos 5 anos deve referir um valor percentual do aumento, ou decréscimo anual esperado.

A informação necessária para a análise da dimensão e tendências do mercado pode ser obtida, segundo a CONNECT Sweden (2004), a partir da consulta de especialistas ou através da análise de relatórios sobre a dimensão e tendências de crescimento de determinados sectores de mercado ou de determinadas necessidades, também pode ser feita a partir da análise do volume de vendas de empresas que comercializam produtos predecessores ou concorrentes às aplicações que pretendemos colocar no mercado – “Observando qual a quota de mercado de produtos concorrentes é possível determinar a quota de mercado da tecnologia. Depois ajustamos as nossas projecções com base nas barreiras e forças de mercado.” (Speser, 2006)

Os GTT e o INOV atribuem bastante importância a esta etapa de definição do tamanho do mercado e previsão do volume de vendas e potencial de crescimento da procura dos produtos derivados da tecnologia. O mesmo acontece em relação à prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de potenciais empresas licenciadoras de tecnologia.

Mercado	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Definição do tamanho do mercado e previsão do volume de vendas e potencial de crescimento da procura dos produtos derivados da tecnologia	1	5	4	4	3,7	1,4	4
Prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia	1	5	4	4	3,6	1,3	5

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 8 – Análise da dimensão e tendências do mercado**

### 1.3. Análise da concorrência

Identificados os consumidores-finais das aplicações e determinada a dimensão e tendências do mercado importa analisar a concorrência para aferir as vantagens competitivas do produto ou processo que pretendemos colocar no mercado.

Segundo Speser (2006) na análise da concorrência temos que ter em atenção as seguintes questões:

- **A tecnologia é redundante?**

A tecnologia é uma reinvenção de algo que já existe? Que outras tecnologias podem competir com esta tecnologia? Isto é, quem mais pode oferecer um desempenho facilidade de utilização e preço que os utilizadores querem?

- **Como é que a tecnologia se posiciona face ao desenho dominante?**

A tecnologia é incremental (acrescenta alguma coisa a uma invenção existente ou altera o design em prática) ou é radical (cria um produto «*next generation*» baseado num domínio científico e de engenharia diferente). Se é incremental quão estável é o desenho dominante? Quais são as tendências nas necessidades dos utilizadores finais que podem ditar a adopção do produto ou processo?

- **Quem está a vender aplicações substitutas?**

Quem são os nossos concorrentes? Os nossos competidores são empresas estabelecidas ou são novos entrantes? As empresas concorrentes são de grande dimensão, possuem muitos recursos e têm *brand loyalty* (os consumidores tendem a preferir e adquirir aquela marca) ou são pequenas e com recursos limitados? Qual o tipo de reacção da concorrência à entrada de uma nova tecnologia?

- **Quem mais pode emergir como competidor?**

Quem mais está a desenvolver tecnologia relevante e concorrente? Onde é que essa tecnologia está a ser desenvolvida (por grandes empresas e com disponibilidade de recursos, por universidades, ...)?

Estas questões auxiliam-nos na criação de listas com a identificação de todas as instituições, produtos e processos que concorrem com a invenção que temos em mãos.

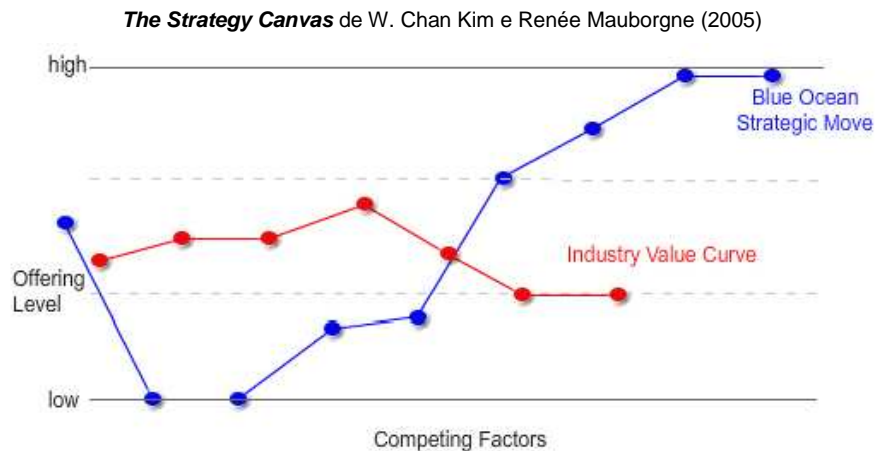
Com base nesta informação é necessário determinar quais são os pontos fortes e os pontos fracos dos nossos produtos ou processos face à concorrência.

Nome do produto	Forças	Fraquezas	Nome da empresa	Quantidades vendidas	% de crescimento em relação ao ano anterior	Preço de venda	Áreas geográficas de comercialização	Consumidores

Elaboração própria

Esta análise comparativa das nossas forças e fraquezas com as de produtos e processos concorrentes permite-nos preencher este quadro e construir um esquema *strategy canvas*,

conforme descrito no primeiro capítulo pelo GATS – “Fazemos com o inventor um gráfico, que é um exemplo de um Oceano Azul”.



Os esquemas *strategy canvas* da estratégia *Blue Ocean* permitem-nos, de acordo com Kim e Mauborgne (2005), perceber as vantagens competitivas do nosso produto ou processo face à concorrência, de modo a “tornar a competição irrelevante e a conquistarmos o nosso espaço de mercado”.

No eixo horizontal são listados atributos e factores competitivos quer do nosso produto ou processo, quer dos produtos e processos concorrentes.

No eixo vertical quantifica-se o grau de importância de cada um dos atributos e factores competitivos.

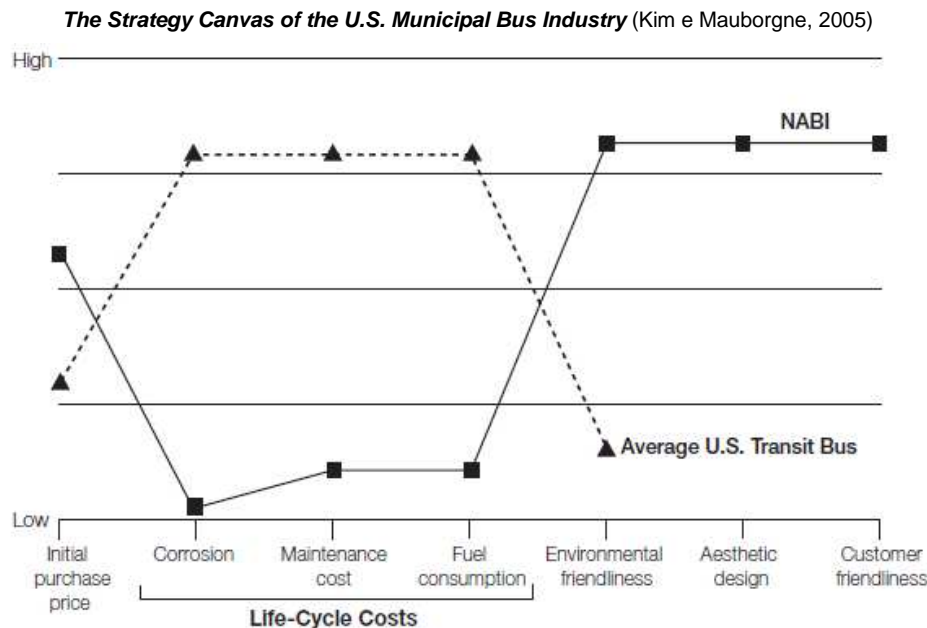
Para se observar as diferenças competitivas entre os diversos produtos e processos é traçada uma linha que se move em ambos os sentidos, horizontal e vertical, para se poder situar o nosso objecto de estudo face à concorrência.

Segundo Michel Porter (1980) os factores competitivos inserem-se numa de três categorias: liderança no custo, diferenciação e focalização, sendo representados no esquema *strategy canvas* no eixo horizontal.

- A liderança no custo – implica que a invenção tenha custos mais baixos que os da concorrência quer para as empresas licenciadoras quer para os consumidores-finais.
- A diferenciação – implica a criação de valor acrescentado a partir de características de desempenho, utilidade e facilidade de utilização para os consumidores.
- A focalização – implica a centralização do produto ou processo em nichos de mercado muito específicos onde as suas características e atributos são preferidos pelos consumidores.

Estes factores competitivos desdobram-se num conjunto de características e atributos que nos permitem construir o esquema *strategy canvas* e analisar a concorrência – em baixo

apresentamos um exemplo de uma comparação de dois produtos extraído do livro *Blue Ocean Strategy* de Kim e Mauborgne (2005).



A par desta análise que nos permite visualizar as vantagens competitivas do produto ou processo devemos também procurar identificar as fraquezas da invenção enumerando:

- Características que não inspirarão o consumidor;
- Características que não proporcionam benefícios claros para o consumidor;
- Melhorias do produto que não acrescentam valor significativo ao produto.

Esta análise auxilia-nos a determinar a importância que a invenção terá para os consumidores e que barreiras podem impedir a entrada de novos produtos ou processos ou que podem minimizar as suas hipóteses de sucesso (o tempo de aprendizagem, a necessidade de infra-estruturas e equipamentos, regulamentação específica, acesso a fontes de financiamento, entre outras.)

A análise da concorrência é considerada uma tarefa essencial como nos refere o GA-API – “É essencial saber o que é que os concorrentes têm.” Devendo a análise da tecnologia ser feita em comparação com outras patentes e com outras tecnologias presentes no mercado – “Temos que procurar não só patentes, mas também, tecnologias que estejam presentes no mercado e que não tendo as mesmas características técnicas que as nossas se podem sobrepor.” UPIN

A finalidade de produtos e tecnologias podem-se sobrepor apesar de a nossa invenção apresentar características únicas. Esta sobreposição pode confinar o âmbito de utilização da invenção se não forem identificadas as vantagens competitivas que levem os consumidores a adquiri-la.

Nas actividades de análise da concorrência, verificamos que o INOV atribui um elevado grau de importância ao estudo de invenções, produtos, processos e empresas no mercado.

Mercado	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Avaliação do grau de exclusividade de mercado garantido pela licença face a soluções concorrentes	1	5	3 e 5*	3	3,3	1,5	4
Avaliação dos produtos derivados da tecnologia face ao seu tempo de entrada no mercado e vantagens competitivas	1	5	1; 3 e 4*	3	3,0	1,5	5
Identificação da natureza e extensão da concorrência que as empresas tomadoras da tecnologia vão enfrentar	1	5	2 e 4*	3	3,0	1,4	4
Identificação e análise dos atributos, preço e valor atribuído pelos consumidores a produtos similares ou concorrentes	1	5	3	3	2,9	1,2	4

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 9 – Análise da concorrência**

Quanto aos GTT, verificamos que todas as actividades do quadro têm uma média e mediana igual a 3 (uma actividade importante), mas também verificamos que a média dos desvios em relação à média é significativa e existem várias modas que variam desde o não ocorre ao muito importante.

Por ordem decrescente da média da importância atribuída pelos GTT temos:

1. A avaliação do grau de exclusividade de mercado garantido pela licença da tecnologia face a soluções concorrentes;
2. A avaliação dos produtos derivados da tecnologia face ao seu tempo de entrada no mercado e vantagens competitivas;
3. A identificação da natureza e extensão da concorrência que as empresas tomadoras da tecnologia vão enfrentar;
4. A identificação e análise dos atributos, preço e valor atribuído pelos consumidores a produtos similares ou concorrentes.

Um outro aspecto bastante valorizado é a comparação da invenção com o design dominante que nos permite determinar rapidamente se a tecnologia tem utilidade para o consumidor através da sua comparação com atributos de desempenho, facilidade de utilização, acesso e preço – “A comparação com o design dominante é uma das primeiras coisas a fazer, procura-se a grande vantagem em relação a outras tecnologias, se vai permitir reduzir custos de produção, se é mais resistente, se tem uma melhor *performance*, se não polui tanto, etc. Isso é o principal, são as principais armas para se conseguir transferir a invenção.” UATEC

A UPIN também nos refere que as empresas que comercializam produtos similares ou predecessores podem igualmente constituir bons licenciadores de tecnologia – “Normalmente tentamos oferecer a nossa tecnologia a essa entidade que está a comercializar.”

O INOV, para além de salientar a importância de conhecer a concorrência, também se refere à importância de conhecer o que existe logo de raiz quando se avança com um projecto de I&D – “Quando as coisas são bem-feitas isso é visto logo de raiz, porque para todos os efeitos, não faz sentido estar a fazer uma coisa que seja igual ou pior ao que já existe. Significa que a comparação da nova tecnologia com o *state of the art* de outros é um trabalho que tem que ser feito para se conseguir perceber as mais-valias daquilo que temos em mãos.”

O design dominante de um produto, pode-nos ajudar a determinar as vantagens competitivas da nossa tecnologia e o seu grau de atractividade, não só para os consumidores-finais, mas também, para potenciais licenciadores de tecnologia. Também nos permite identificar possíveis parceiros ou licenciadores e permite-nos estimar a quota de mercado potencial da nossa tecnologia.

Segundo Speser (2006) a nossa tecnologia pode manter, estender ou mudar o desenho dominante em prática, e quando assim acontece estamos perante uma inovação incremental. Este tipo de inovações que se baseiam em tecnologias anteriores tendem a ser, de acordo com o autor, mais facilmente adoptadas uma vez que já são conhecidas pelos utilizadores sendo mais fácil a sua entrada no mercado – “Usualmente damos preferência a aplicações onde nos podemos posicionar como mantendo ou estendendo a inovação. A razão é simples, este tipo de inovações encaixam bem com o desenho dominante, sendo preciso apenas um mínimo de educação e sensibilização para que os consumidores finais as utilizem, reconhecendo-lhes utilidade e benefício.”

O autor também nos refere que este tipo de tecnologias não requerem elevados *change over costs* com infra-estruturas, equipamentos e materiais facilitando a sua rápida entrada no mercado e potenciando a utilidade líquida da tecnologia para as empresa licenciadoras.

Quando a tecnologia é baseada num domínio científico e de engenharia diferente, o autor refere-nos que estamos perante uma inovação radical de próxima geração – “Quando se trata de uma inovação «*next generation*» o utilizador final normalmente tem que adquirir novo conhecimento ou desenvolver novas competências, mas nem todas as inovações radicais necessitam de novas infra-estruturas ou de formação e uma das coisas fascinantes acerca das inovações radicais é que estas tecnologias tendem a encontrar novas aplicações uma vez introduzidas no mercado”.

Quando estamos a lidar com uma tecnologia de natureza radical torna-se difícil comparar aquilo que temos com o que existe, sendo mais complicado fazer projecções sobre o nível de aceitação que a tecnologia poderá vir a ter. Por sua vez, uma tecnologia de natureza incremental, torna mais rápido o processo de avaliação e dado que a maioria das invenções são incrementais a análise da concorrência é uma actividade central às actividades de transferência de tecnologia.

#### 1.4. Previsão da quota de mercado e do volume de vendas

Obtida a informação sobre os consumidores, sobre a dimensão e tendências do mercado e analisada a concorrência podemos prever qual será a quota de mercado para as aplicações derivadas da tecnologia e qual o volume de vendas esperado.

De acordo com Schenck (2005) “A quota de mercado é a nossa fatia do mercado – ou a parcela no total de vendas de produtos equivalentes ao nosso, na nossa área de mercado.”

Para Cruz (2006) a previsão da quota de mercado e do volume de vendas pode ser realizada resumidamente em três passos:

**1º Passo** – Temos que definir o que é verdadeiramente único no produto ou processo que nos permite vencer a concorrência e conquistar consumidores.

**2º Passo** – Temos que identificar os principais consumidores que estarão dispostos a assumir o compromisso de compra através do preenchimento do seguinte quadro:

Consumidor	Produto ou Processo	Quantidade total de vendas possíveis

Quadro adaptado a partir de Cruz (2006)

**3º Passo** – No segmento de mercado escolhido, temos que fazer a projecção de vendas para os próximos 5 anos para determinarmos a quota de mercado para a aplicação, através do preenchimento do seguinte quadro:

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>Segmento X</b>					
(tamanho total em cada ano)					
Unidades vendidas					
Quota em % do total de vendas do segmento					
<b>Segmento Y</b>					
(tamanho total em cada ano)					
Unidades vendidas					
Quota em % do total de vendas do segmento					

Quadro adaptado a partir de Cruz (2006)

Podemos refinar este estudo se formos capazes de fazer uma estimativa do preço unitário de venda do produto.

Neste cálculo devemos ter em atenção indicadores quantitativos e qualitativos, segundo Schenck (2005) para o cálculo do preço unitário devemos ponderar os seguintes critérios:

- custos de produção e comercialização;
- custo da licença da(s) tecnologia(s);

- o preço de produtos alternativos e substitutos;
- a qualidade do produto;
- as vantagens do produto para o consumidor (fiabilidade, utilidade prática, outras.);
- os atributos do produto, as suas características diferenciadoras;
- o tipo de consumidores (rendimento, idade, sexo, educação, características do estilo de vida, padrões de comportamento, necessidades e percepção pessoal do valor do produto);
- localização geográfica.

Estimado o preço unitário do produto podemos estimar a receita bruta das vendas, e se a estas subtrairmos todos os custos podemos obter o resultado líquido de exploração para os licenciadores da tecnologia.

Nesta etapa de previsão da quota de mercado e do volume de vendas os GTT atribuem bastante importância:

- À definição do tamanho do mercado, à previsão do volume de vendas e ao potencial de crescimento dos produtos derivados da tecnologia;
- À prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia.

Mercado	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Definição do tamanho do mercado e previsão do volume de vendas e potencial de crescimento dos produtos derivados da tecnologia	1	5	4	4	3,7	1,4	4
Prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia	1	5	4	4	3,6	1,3	5

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 10 – Previsão da quota de mercado e do volume de vendas**

O INOV, valoriza ambas as actividades, mas a actividade de prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia é considerada como a mais importante.

Esta valorização dos nichos de mercado de potenciais licenciadores tem como propósito, observar a quota de mercado de produtos concorrentes e dessa forma estimar a quota de mercado potencial para a invenção (tendo em conta as barreiras de mercado e as vantagens competitivas da invenção), também nos permite limitar a área de estudo e preparar a proposta de valor para investidores específicos.



## 2. A proposta de valor para a tecnologia

**Objectivo:** Identificar os conteúdos que devem ser focados por uma proposta de valor para a tecnologia

Os dados obtidos, a partir da análise do potencial de mercado, permite-nos formular a proposta de valor que deve conter informação sobre os problemas existentes, deve identificar os consumidores, apresentar uma solução e salientar as vantagens competitivas da tecnologia face a soluções concorrentes.

Para a UATEC “A proposta de valor deve dizer em primeiro lugar, a que necessidade é que a tecnologia responde e quais são os seus principais atributos face ao estado da arte. Apresentando o que a tecnologia faz e quais as suas vantagens face à concorrência – tentamos falar sobre o tamanho do mercado da tecnologia e sobre os principais concorrentes.”

Para a TecMinho a proposta de valor deve conter cinco componentes – “Problema, solução, *uniqueness* e *capabilities*, e próximos passos”.

A UPIN refere-nos que são os investigadores que têm a tarefa de escrever a proposta de valor que deverá ser concisa – “São os investigadores que têm a tarefa essencial de a escrever, nós depois apoiamos o seu desenvolvimento. Uma proposta de valor não pode revelar informação confidencial e como tal, nós não queremos que ele escreva como é que a tecnologia funciona, queremos que ele descreva quais as aplicações que tem e quais os benefícios que se podem tirar daí. Depois tentamos apoiar conforme o público-alvo a quem vamos enviar a proposta de valor. É cerca de meia página, as entidades que recebem estas propostas não têm tempo para ler mais do que isso.”

Também a CONNECT Sweden (2004) nos refere que a proposta de valor deve ser concisa e atractiva – “A proposta de valor deve ser baseada naquilo que sabemos sobre os problemas ou desejos explícitos ou ocultos dos consumidores finais. Deve ser possível resumir a proposta de valor numa única frase, que de uma forma atractiva, descreve, por exemplo, o problema de que o cliente padece, referindo como pode ser aliviado ou mesmo eliminado através da nossa oferta, sendo o custo reduzido ou aceitável face aos benefícios obtidos.”

Para Gomes (2007) a proposta de valor é uma apresentação breve que articula os seguintes conteúdos:

- Identifica os consumidores potenciais;
- Identifica os problemas existentes (quantificando-os e apresentando as razões pelas quais as pessoas precisam da solução);
- Indica o tamanho do problema definido em termos económicos;
- Apresenta uma solução;
- Indica os benefícios económicos e sociais para os consumidores;

- Compara a solução com soluções existentes no mercado (salientando características de paridade e de diferença).

Redigida a proposta de valor podemos avançar, com maior confiança, com as tarefas associadas à divulgação da oferta tecnológica.

No próximo capítulo vamos analisar a tática de transferência da tecnologia e quais as principais origens e obstáculos à celebração de acordos de licenciamento.

### Capítulo III – Origens e obstáculos à transferência de tecnologia

Obtida a proposta de valor para a tecnologia, temos segundo Abell (1980), que encontrar uma janela de oportunidade que nos permita conjugar no momento certo as características e vantagens da tecnologia com as necessidades e interesses de empresas.

A janela de oportunidade é o período em que as empresas vêem a nossa tecnologia como sendo útil para corrigir, valorizar ou introduzir um produto ou processo na cadeia de produção ou no mercado para ganharem vantagens competitivas e para manterem ou conquistarem quota de mercado face à concorrência.

Um passo importante na previsão do momento certo para introduzir a tecnologia tem a ver com o seu estado de desenvolvimento e com o tempo de substituição de produtos por parte de empresas. Tomando como referência Abell (1980) e Gatignon, *et al.* (1997), podemos inferir, que o tempo de desenvolvimento de uma tecnologia tem que estar alinhado não apenas com o momento certo para a empresa explorar a tecnologia, mas também com o tempo de substituição de produtos, porque se uma empresa substituir um produto cedo demais poderá incorrer em elevados *change over costs*, mas se substituir o produto demasiado tarde poderá perder quota de mercado.

Encontrar empresas que procuram substituir ou actualizar produtos existentes ou que se encontram numa fase de diversificação da sua gama de produtos é a janela de oportunidade que procuramos, e quanto melhor for a adequação da tecnologia às necessidades da empresa e menores forem os seus custos de introdução, maior será o seu valor e probabilidade de a conseguirmos licenciar.

Neste capítulo vamos analisar as actividades conduzidas pelos GTT que permitem abrir e aproveitar a janela de oportunidades da tecnologia, e vamos também identificar quais as principais origens e obstáculos aos acordos de licenciamento. Para o efeito, vamos desenvolver três secções:

1. Identificação de empresas com interesse e capacidade para licenciar a tecnologia;
2. Origem dos acordos de transferência de tecnologia;
3. Principais obstáculos à transferência de tecnologia.

#### Objectivos:

- Analisar a tecnologia e identificar as características de empresas que podem viabilizar a comercialização da invenção;
- Analisar os meios e estratégias de marketing tecnológico utilizadas para transferir a tecnologia;
- Identificar quais as actividades que mais contribuem para a obtenção de acordos de licenciamento;

- Clarificar quais os principais obstáculos à comercialização de tecnologia;
- Reconhecer as principais motivações da indústria para colaborar com as universidades.

### **1. Identificação de empresas com interesse e capacidade para licenciar a tecnologia**

A identificação de empresas tomadoras de tecnologia deve pressupor, tomando por referência Wakee (2004), não apenas um trabalho de descrição da tecnologia e do seu mercado, mas também de identificação de quais os recursos e competências necessárias para novas fases de desenvolvimento. Um bom licenciador ou parceiro tecnológico é aquele que é capaz de complementar os nossos recursos e competências de forma a viabilizar a invenção.

Este trabalho de identificação das tarefas a desenvolver e de quais os recursos e competências necessários à comercialização da invenção pressupõe um estudo das várias etapas do ciclo de desenvolvimento, de produção e distribuição dos produtos ou processos que utilizam a tecnologia.

Nesta análise, é importante de acordo com a UPIN, ter em consideração as competências e as capacidades de produção das empresas, bem como, as suas forças competitivas ao nível dos produtos, canais de distribuição, marketing e força de vendas para encontrarmos licenciadores que nos ajudem a entrar no mercado – “Tomamos em conta a dimensão da empresa, as suas capacidades, os mercados em que actua e de que forma é que tem capacidade para entrar em novos mercados com a tecnologia ou não, tudo isso é ponderado.”

Este trabalho de análise estratégica é potenciado se procedermos, de acordo com Di Sante (2007), a uma análise SWOT. Podemos também fazer, uma análise dos 4Ps do marketing táctico (produto, preço, promoção e ponto de distribuição) para determinarmos o que é necessário para comercializar a tecnologia e para aferirmos e seleccionarmos as empresas a contactar para que a tecnologia entre em mercados e territórios geográficos que a tornem útil e atractiva para as empresas licenciadoras e para os consumidores-finais.

Definidas as forças, fraquezas, ameaças, oportunidades e o âmbito de introdução que pretendemos para a tecnologia, temos que encontrar um ou mais parceiros de negócio que nos complementem e que partilhem a nossa visão sobre como obter sucesso a partir da comercialização da invenção e que nos ajudem a ultrapassar as barreiras à entrada no mercado, também queremos que essas empresas sejam credíveis – “Tentamos que as empresas sejam credíveis, acima de tudo é a credibilidade dos *track-records*.” INOV

Na definição de quais as competências e recursos necessários para trazer a tecnologia para o mercado, é também necessário determinar, segundo Di Sante (2007), quais os direitos de propriedade intelectual que são requeridos para que a tecnologia funcione integrada num produto ou plataforma maior, quais os saberes que têm que ser transferidos para as empresas e se estas são capazes de os utilizar. Temos também que perceber, como a tecnologia se encaixa no espaço tecnológico das empresas com quem pretendemos negociar, para que se

estabeleça um alinhamento entre as características da tecnologia e as capacidades e recursos detidos pelas empresas.

Na determinação da atractividade e potencial comercial da invenção e na identificação do que precisamos de obter junto de potenciais parceiros, Tornatzky e Fleischer (1990), salientam a importância de analisar sete características da tecnologia:

- **Complexidade** – A complexidade mede o número de tecnologias que têm que ser integradas na tecnologia desenvolvida. A tecnologia a ser transferida pode ser um material, um componente, um subsistema, um sistema ou uma plataforma. Quanto menor for a complexidade da tecnologia mais fácil é a sua adopção.
- **Possibilidade de produção em escala** – Mede a facilidade em duplicar/replicar a tecnologia para responder às necessidades de mercado. Quanto mais fácil for a replicação da tecnologia mais fácil será a sua difusão.
- **Adaptabilidade** – Mede a facilidade de adaptar a tecnologia aos sistemas existentes. Quanto mais adaptável for a tecnologia mais fácil é a sua transmissão e utilização e menores são os custos da sua introdução.
- **Embalamento** – Mede os recursos técnicos e de conhecimento que são necessários introduzir para que a tecnologia chegue ao consumidor e este seja capaz de a utilizar.
- **Fragilidade** – Mede a robustez da tecnologia para funcionar em diferentes ambientes.
- **Possibilidade de realização de testes experimentais** – Mede a possibilidade de o utilizador fazer testes à tecnologia para determinar se quer ou não adquiri-la.
- **Relações em plataforma** – Mede a possibilidade de combinação da tecnologia com produtos existentes.

Tendo em conta estas características e as condições que temos vindo a expor para identificar a janela de oportunidades para a tecnologia, devemos iniciar os contactos para encontrar parceiros científicos, tecnológicos e empresariais para viabilizar e comercializar a invenção.

Se tivermos em atenção o grau de importância atribuído pelos GTT às actividades de identificação, análise e avaliação de potenciais licenciadores de tecnologia verificamos que as actividades mais presentes e valorizadas passam por:

1. Identificar empresas interessadas na tecnologia;
2. Avaliar a necessidade da tecnologia para as operações de empresas;
3. Avaliar a predisposição da indústria para a adopção da tecnologia.

Tomadores de tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Identificação de empresas interessadas na tecnologia	1	5	5	5	4,3	1,5	4
Avaliação da necessidade da tecnologia para as operações de empresas	1	5	5	4	3,9	1,5	4
Avaliação da predisposição da indústria para a adopção da tecnologia	1	5	4	4	3,6	1,3	3
Análise e descrição das capacidades de I&D e de produção necessárias para desenvolver e produzir a tecnologia	1	5	4	4	3,4	1,3	3
Avaliação da possibilidade de integrar a tecnologia em sistemas, produtos ou processos existentes	1	5	4	4	3,3	1,4	3
Avaliação das capacidades de I&D, produção, marketing e vendas de empresas tomadoras de tecnologia nos seus nichos de mercado	1	4	3 e 4*	3	3,1	1,1	4
Análise da facilidade de produzir a tecnologia utilizando os equipamentos existentes da indústria a que se destina	1	5	2 e 5*	3	3,1	1,6	4
Análise da possibilidade de estabelecer parcerias entre duas ou mais empresas para o desenvolvimento, produção, marketing e venda de produtos derivados da tecnologia, para reduzir o <i>time-to-market</i> e aumentar a penetração e quota de mercado	1	4	4	3	2,9	1,2	1

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 11 – Estudo de empresas tomadoras de tecnologia**

Se continuarmos a observar as respostas dos GTT, verificamos que todas as seguintes actividades do quadro são importantes – enunciarmo-las por ordem decrescente da média:

4. Análise e descrição das capacidades de I&D e de produção necessárias para desenvolver e produzir a tecnologia;
5. Avaliação da possibilidade de integrar a tecnologia em sistemas, produtos ou processos existentes;
6. Avaliação das capacidades de I&D, produção, marketing e vendas de empresas tomadoras de tecnologia nos seus nichos de mercado;
7. Análise da facilidade de produzir a tecnologia utilizando os equipamentos existentes da indústria a que se destina;
8. Análise da possibilidade de estabelecer parcerias entre duas ou mais empresas para o desenvolvimento, produção, marketing e venda de produtos derivados da tecnologia, para reduzir o *time-to-market* e aumentar a penetração e quota de mercado.

A atenção a todas estas actividades é importante, para determinar o alinhamento da tecnologia com as capacidades de empresas, de modo a que as partes se complementem e se reúnam os recursos e competências necessários para trazer a tecnologia para o mercado.

Para o INOV as actividades mais importantes são:

- Identificar empresas interessadas na tecnologia;

- Avaliar a necessidade da tecnologia para as operações de empresas;
- Avaliação das capacidades de I&D, produção, marketing e vendas de empresas tomadoras de tecnologia nos seus nichos de mercado;
- Análise da facilidade de produzir a tecnologia utilizando os equipamentos existentes da indústria a que se destina.

As restantes actividades também são consideradas importantes excepto a referente ao estabelecimento de parcerias com muitas empresas – “Tipicamente, procuramos viabilizar o desenvolvimento da tecnologia com um parceiro, mas caso se justifique, tentamo-nos agregar com mais parceiros no sentido de ter uma solução global, quanto mais global for a solução e quanto mais pronta estiver, maior a probabilidade de êxito. Conseguido o desenvolvimento, agora queremos a comercialização e a experiência diz-nos que com quantos mais melhor.” INOV

O estado de desenvolvimento da tecnologia e o alcance de soluções inteiras, também é salientado por outros GTT como estando associado à probabilidade de êxito no licenciamento da invenção – “As tecnologias licenciadas já estavam prontas para o mercado, uma tinha uma prova de conceito, não com a parte exterior embelezada que as empresas costumam dar aos dispositivos médicos, mas já estava um produto, um protótipo final pronto a ser utilizado. No outro caso, ainda não se tinha obtido a prova do conceito, foi realizado no laboratório e não à escala real.” GAAP

O desenvolvimento de produtos inteiros que utilizam a tecnologia permite reduzir a percepção do risco por parte de empresas licenciadoras aumentando a sua atractividade. O INOV, referindo-se a uma tecnologia de detecção de fogos florestais salienta este facto – “Para tentar vender a patente foram feitos vários contactos internacionais, pelo investigador responsável, pelo departamento, por mim inclusivamente e por outras pessoas, mas o nível de sucesso foi nulo. «Porquê?» Porque a tecnologia, é um pedaço de uma coisa que agora tem que ser integrado num produto e quando integrado no produto vai aumentar o seu custo, e é preciso perceber o benefício e qual o risco daquilo funcionar, e a pergunta chave é «*Que garantias me dão que isto funciona mesmo no terreno?*» Para ter essas garantias, eu tenho que pôr a tecnologia no terreno e demonstrar sem margem para dúvidas que funciona, então eu já tenho praticamente um produto. Agora abordo as mesmas entidades ou outras que me dizem «*a tecnologia é muito interessante, mas eu a querer quero já o produto porque tem menos riscos, porque já está feito e testado*» e agora do ponto de vista deles é uma análise de mercado. E acabamos por licenciar, mas quem licenciou não licenciou por causa da patente, licenciou o produto, é uma licença para poder comercializar aquele produto que por acaso inclui uma tecnologia inovadora. Eles acabaram por licenciar não porque tivéssemos a patente, eles licenciaram porque perceberam que isto não tem risco, não precisam de fazer grande coisa, porque já estava mais ou menos pronto para vender.”

O risco no desenvolvimento de novos produtos é um dos principais obstáculos que os inventores e GTT encontram para trazer a tecnologia para o mercado e por vezes pode acontecer que as empresas mais depressa arranjam uma solução ao lado da patente do que a licenciam – “Quando o investigador desenvolve algo que é pequenino e que precisa de ser, digamos, composto, aí acontece uma coisa que é, esse tal fazer o composto à volta dá trabalho tem risco e por vezes mais depressa a empresa arranja uma solução ao lado da patente do que licencia a patente... o ideal é que a tecnologia esteja o mais pronta possível porque em fases iniciais não tem qualquer hipótese.” INOV

Para além dos riscos e custos associados ao desenvolvimento da tecnologia, também existem riscos e custos na introdução de novos produtos industriais, segundo Crawford (1987) a taxa de insucesso na introdução de novos produtos industriais é de 31%. O ideal é encontrar licenciadores que tenham uma atitude positiva face ao risco.

Segundo Speser (2006) são as pequenas empresas e as empresas *start-up* que estão dispostas a assumir situações de maior risco para experimentar o que pode funcionar. As grandes empresas, como têm muitos compromissos pré-estabelecidos, são menos flexíveis na adopção de nova tecnologia. Shane (2004) refere-nos que as empresas estabelecidas têm preferência por tecnologia de natureza incremental. Por sua vez, Thursby *et al.* (2001) e Shane (2001), concluíram que as empresas mais pequenas são as mais propensas a adoptar tecnologia em fases iniciais de desenvolvimento ou tecnologias que apresentem características disruptivas.

Mas, independentemente da maturidade e da dimensão da empresa, a adopção de tecnologia segundo Miles, Snow e Meyer (1978) está dependente da sua orientação estratégica. As empresas podem ter uma orientação:

- **Prospectiva:** Caracterizam-se pela procura contínua de oportunidades tecnológicas e de negócio, sendo frequentemente pioneiras na introdução de novos produtos e processos e na entrada em novos mercados, embora prejudicando a rentabilidade a curto-prazo;
- **Analisadora:** Caracterizam-se por seguir cuidadosamente as acções das empresas com orientação prospectiva para imitá-las imediatamente, procurando superar qualquer fraqueza, estas empresas raramente são pioneiras na introdução de novos produtos e processos.
- **Defensiva:** Caracterizam-se por manter uma base estável de produtos e clientes, oferecendo uma maior qualidade, preços mais baixos ou melhores serviços. Para estas empresas as inovações incrementais são importantes porque lhes permite manter e estender a linha de produtos facilitando uma maior penetração no mercado em que actuam.
- **Reactiva:** Caracterizam-se por imitar a concorrência inovando quando é imprescindível fazê-lo.



Como o crescimento através do desenvolvimento de novos produtos e processos é mais importante para as empresa prospectivas e analisadoras, estas empresas, são os tomadores de tecnologia preferenciais que devemos procurar. Mas, a nossa tecnologia pode não ser a única para se obter um determinado resultado, podendo ser útil, a empresas defensivas e reactivas de modo a acompanharem as empresas que introduziram tecnologia pioneira. Devemos por isso, ter particular atenção às patentes existentes e sobreponíveis quanto aos resultados e a quem as detém, para as direccionarmos para as empresas que poderão requerer nova tecnologia para acompanhar empresas pioneiras. Também devemos observar qual o ritmo de crescimento de patentes e artigos numa determinada área e quem os tem desenvolvido e está a aplicar, para podermos identificar empresas exportadoras e importadoras de tecnologia e para determinarmos a importância de diferentes subclasses de patentes para a indústria.

Na identificação das empresas tomadoras de tecnologia, devemos de acordo com Speser (2006), ter também em atenção à complexidade da tecnologia – “É a complexidade do produto que determina o tamanho da empresa que devemos procurar. As empresas maiores, devido à sua capacidade financeira e múltiplos recursos têm maior capacidade para lidar com a complexidade da tecnologia. Mas, o tamanho e a complexidade não podem ser usados como critérios duros, como uma métrica estabelecida para a selecção da empresa licenciadora. Se a tecnologia já estiver desenvolvida então deverá ser o número de consumidores a ditar as empresas que devemos procurar.”

Um bom licenciador é aquele que tem uma actual quota de mercado significativa e que tem uma marca procurada e credível.

- Mas, nem sempre é possível licenciar às empresas que consideramos as mais adequadas – “Idealmente tentamos escolher um parceiro para desenvolver o potencial da tecnologia, mas esse parceiro pode não ter interesse ou naquele momento pode não fazer parte da sua estratégia ter a tecnologia, por isso nem sempre se licencia aquele parceiro que consideramos o melhor e como temos que ter sempre alguma empresa disposta a aliar-se a nós, avançamos. Mas não licenciamos *ad-hoc* só porque alguém quer licenciar.” UPIN
- “Geralmente licenciamos à empresa que for mais rápida a procurar-nos, a tentar trabalhar connosco. E como os prazos são muito apertados, nós chegamos aos 8, 10 meses de uma patente e temos que ser rápidos a responder para internacionalizar ou não, e começamos a procurar a empresa que nos procurou também, depois esta relação já se transforma numa colaboração a que não viramos as costas. Na transferência destas duas patentes aconteceu assim, e também já aconteceu aparecerem outras empresas *a posteriori* interessadas e que nos ofereceram mais, mas já não viramos as costas porque naquela altura deu-nos jeito, tem que existir uma relação de parceira e de transparência e é isso que nós procuramos fazer.” GA-API

O estabelecimento de relações de parceria é particularmente forte quando as tecnologias são feitas à medida das empresas ou com a participação de empresas, caso contrário torna-se difícil encontrar empresas interessadas em licenciar – “É muito mais fácil licenciar coisas que já tenham sido feitas e moldadas às necessidades das empresas ou que tenham sido desenvolvidas com empresas, quando assim não acontece, acabamos por ter muitas tecnologias que não estão adaptadas à realidade do mercado.” UATEC

O estabelecimento de relações prévias com empresas é salientado por Harmon *et al.* (1997) que nos refere que as tecnologias mais bem sucedidas são baseadas em fortes conexões prévias entre pessoas nos laboratórios e pessoas da comunidade empresarial.

A falta de conexões prévias com a indústria condiciona o sucesso dos processos de transferência. Uma outra condicionante ao licenciamento de tecnologia, é a notoriedade da entidade que está a licenciar e a notoriedade do país como produtores de tecnologia – “Portugal não é conhecido por patentes, por tecnologia, e torna-se mais difícil vender, mas o Brasil e os países lusófonos vêem Portugal relativamente bem visto, mas mais uma vez eles não têm interesse na tecnologia, têm interesse no produto.” INOV

A relação com países Lusófonos também é salientada pela OTIC-UTL – “Nós temos negociações com empresas Angolanas na área de agronomia. O nosso contributo é uma mais-valia para o desenvolvimento do país, e esta parceira também nos traz benefícios.”

Tendo em conta a importância da protecção e transferência de tecnologia nos países lusófonos o INPI está a trabalhar para criar os mecanismos legais para criar um novo instrumento de protecção de propriedade industrial nos países de língua oficial Portuguesa.

#### **Notas finais:**

As tarefas de identificação de empresas com interesse e capacidade para licenciar a tecnologia requerem um trabalho sistemático de análise da tecnologia e de potenciais parceiros, bem como de procura de financiamento e empresas para viabilizar quer novas fases de desenvolvimento, quer a introdução da tecnologia no mercado.

Idealmente, um bom parceiro de desenvolvimento e introdução da tecnologia no mercado deve:

- Ter capacidades e competências para perceber e saber trabalhar com a tecnologia;
- Deter quer os recursos materiais, humanos e financeiros, quer as redes e contactos de comercialização necessários às tarefas de desenvolvimento e comercialização;
- Ter uma base significativa de consumidores com uma forte identificação e lealdade com a empresa e com a sua marca;
- Conseguir colocar a tecnologia nos mercados relevantes que pretendemos explorar;
- Ter uma atitude positiva face ao risco associado ao desenvolvimento e comercialização da tecnologia.

Assim que clarificamos aquilo que queremos procurar junto de empresas e qual o tipo de empresas que queremos como parceiros temos que investir em meios e estratégias de marketing e comunicação para a difusão da tecnologia, para conseguirmos um acordo de venda, de licenciamento ou de comercialização conjunta em que a Universidade adquira uma participação na empresa.

## 2. Origem dos acordos de transferência de tecnologia

“Um Gabinete de transferência de tecnologia não é apenas um intermediário entre a Universidade e as empresas, mas é uma chamada «*value-shop*». O Gabinete de transferência de tecnologia gere uma rede de actores e tecnologias, providenciando (apoio profissional), serviços (directa e indirectamente – através da sua rede de contactos).” (Stabell e Fjeldstad, 1998)

As redes de contactos facilitam a transferência de tecnologia e permitem-nos obter e veicular informação para levarmos a mensagem às empresas com quem pretendemos estabelecer um acordo, assumindo-se os GTT como *value-shops*, como organizações que não se circunscrevem aos serviços internos de protecção e mediação de informação, mas que através das suas redes de contacto asseguram à Universidade recursos, clientes, projectos e reputação e tal como Saarenko (2003) referiu “Quanto maior o número de parcerias que uma organização tem, maior é o mercado em que a organização entra e maiores são os dividendos das suas actividades.”

Um exemplo de um caso bem sucedido na transferência de tecnologia via licenciamento e criação de *spin-offs* é a rede de incubação da Eindhoven University of Technology, que de acordo com Burg, *et al.* (2008) criou uma rede de 8 parceiros regionais<sup>6</sup> para facilitar o acesso a recursos e contactos para apoiar a exploração do conhecimento desenvolvido na Universidade. Para além destas 8 organizações parceiras, existem mais 20 empresas que colaboram nesta rede e que apoiam a avaliação de tecnologia, providenciam aconselhamento, financiamento e acesso a equipamento sem custos ou a preços acessíveis, para se aferir se a tecnologia e o seu conceito de negócio funcionam ou não.

Este núcleo de oito parceiros tem uma actuação sistemática e dinâmica – “De duas em duas semanas representantes das oito organizações encontram-se para discutir ideias, planos e apresentações de inventores e potenciais empreendedores – incluindo estudantes, investigadores e colaboradores da Eindhoven University of Technology. Nestas reuniões, as pessoas recebem um feedback directo sobre as suas ideias e planos, e os representantes das oito organizações são convidados para que explorem de que modo os seus recursos e redes

---

<sup>6</sup> 8 Parceiros regionais: 3 Organizações de desenvolvimento regional, 1 Banco, a incubadora da Philips, 1 Instituto de investigação tecnológica, 1 Escola profissional e a Eindhoven University of Technology.

de contacto podem contribuir para o desenvolvimento de tecnologia e para o nascimento de novos negócios.” Burg, *et al.* (2008)

Estas acções de detecção do potencial de mercado de novas tecnologias e ideias de negócio é igualmente apoiada por um fundo que pretende apoiar o desenvolvimento de protótipos e desta forma se alcançar o *proof of principle* – “Este fundo ajuda a fazer os primeiros investimentos, para que se desenvolva um protótipo, como *proof of principle* da tecnologia, ajudando a ultrapassar os primeiros momentos do «*vale da morte*», da invenção à criação.” *Ibidem*

É igualmente importante referir que esta rede de incubação, tal como refere Burg, *et al.* (2008) recebe anualmente cerca de 75 projectos da Universidade dos quais aproximadamente 50 são apoiados, podendo contar uma parte significativa dos projectos com mentores experientes que providenciam contactos, aconselhamento e recursos. Os autores também referem que o mais importante para os promotores de um novo projecto são os contactos e feedback que podem obter – “Para a maioria dos promotores dos projectos, o aspecto mais valioso é o estabelecimento de relações com investidores, conselheiros, outros promotores empresariais e tecnológicos, potenciais clientes, e organizações de apoio. Mais ainda, a rede de incubação cria reputação para os promotores de projectos.”

As redes informais de contacto, como vimos no primeiro capítulo, são muito importantes na avaliação e licenciamento da tecnologia tendo um papel importante na avaliação do potencial técnico e de mercado, na obtenção de financiamento, no apoio à criação de *spin-offs* e na determinação dos países onde deverá ser dada a entrada do pedido de patente.

	Sim	Não	INOV
Têm uma rede de parceiros para avaliar e apoiar o desenvolvimento de tecnologia?	6	1	Sim

	Sim	Não	INOV
Avaliar o potencial técnico	6		Sim
Avaliar o potencial de mercado	6		Sim
Providenciar acesso a equipamentos e materiais de empresas existentes	1	5	Não
Aconselhar	4	2	Não
Financiar novos projectos	4	2	Sim
Analisar as oportunidades de expansão territorial da patente	4	2	Não
Outros:	1		
Apoiar o desenvolvimento de <i>spin-offs</i> (modelo de negócio)			

**Tabela 12 – Redes de contacto**

O testemunho dos GTT demonstra a importância atribuída às redes de contacto:

- “Os nossos acordos de transferência de tecnologia resultaram do nosso contacto com empresas a partir de informação do CPIN e da INOVISA. Nós trabalhamos com o CPIN (Centro promotor de Inovação e Negócios) e com a INOVISA (Associação para a Inovação e o Desenvolvimento Empresarial) que têm um conhecimento vasto de vários tipos de empresas e muitas vezes eles sabem que existe uma empresa que trabalha

na área x ou que tem apostado muito na área x e informam-nos sobre o interesse que estas empresas poderão ter em tecnologia que temos para transferir.” OTIC-UTL

- “Os contactos que fazemos resultam da rede de contactos que temos, mas os inventores também têm redes de contactos, e conhecem empresas a que gostariam de chegar. Outras vezes são consultoras que nos fazem a avaliação do mercado da tecnologia e nos dão listagens de empresas.” GAAP

Estas redes de contactos dos GTT são constituídas por diferentes agentes económicos, tecnológicos, estatais e empresariais, entre eles, os enunciados pelos GTT: Empresas; Peritos; Associações Industriais; Associações Profissionais; Câmaras de Comércio; Centros tecnológicos; Gabinetes Internos à Universidade; Parques de Ciência e Tecnologia; Incubadoras; Membros da Universidade; Consultoras e Brokers que operam na área da TT e dos DPI; Entidades financeiras e financiadoras (Capitais de Risco, Business Angels, IAPMEI, ADI, etc.).

Com base na informação obtida pelos GTT, por meio de redes de contacto, por meio de estudos realizados e a partir quer da experiência adquirida, quer de informação recebida pelos inventores é possível definir a estratégia de lançamento da tecnologia no mercado recorrendo a diferentes meios de comunicação e marketing.

Entre as práticas que estão na origem mais frequente dos acordos de transferência de tecnologia, estão por ordem decrescente da média, as seguintes actividades apresentadas no quadro:

Origem dos acordos de licenciamento	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Contacto com empresas portuguesas	2	5	4 e 5*	4	4,1	1,1	3
Contacto com empresas de dimensão nacional	2	5	4	4	3,7	1,0	5
Empresas conhecidas dos investigadores	1	5	4	4	3,7	1,4	4
Contacto com empresas de outros países	2	5	4	4	3,6	1,0	3
Contacto com grandes empresas	3	5	3	3	3,3	0,8	4
Pessoas de contacto dos investigadores com equipas de I&D em empresas	1	5	3	3	3,3	1,3	3
Acordos existentes de colaboração da universidade com empresas	1	4	4	4	3,3	1,1	5
Contacto com pequenas empresas	1	4	4	4	3,2	1,2	2
Contacto de empresas que tomaram conhecimento da tecnologia em artigos publicados em sites ou revistas da especialidade	2	5	3	3	3,1	1,1	2
Contacto com empresas sediadas na região de localização da universidade	1	5	2 e 5*	3	3,1	1,6	5
Contacto com empresas de dimensão internacional	2	4	3	3	2,9	0,7	3
Contacto com graduados da universidade a trabalhar no sector a que a tecnologia se destina	2	5	2	2,5	2,8	1,2	4
Acordos de licença anteriores	1	5	1 e 3*	3	2,7	1,5	4
Acordos resultantes de apresentações públicas, dos inventores, dos seus resultados de investigação	1	4	3	3	2,4	1,1	2
Acordos resultantes de apresentações públicas, do Gabinete de transferência de tecnologia, dos resultados de investigação da Universidade	1	4	2	2	2,1	1,1	3

Contacto de empresas que obtiveram informação disponibilizada em directórios de patentes	1	3	2	2	2,0	0,8	1
Participação em feiras internacionais de transferência de tecnologia	1	3	2	2	2,0	0,6	1
Contacto de empresas que obtiveram informação sobre a tecnologia a partir do site do Gabinete de transferência de tecnologia da Universidade	1	3	2	2	1,9	0,7	3

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV, em cada uma das fontes de acordos de transferência, onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D. Onde se lê contacto com graduados, deve ler-se contacto com antigos colaboradores e inv. a trabalhar no sector a que a tecnologia se destina.		
Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente			

**Tabela 13 – Origem dos acordos de licenciamento**

Como vemos a partir do quadro, a principal origem de acordos de licenciamento de tecnologia é o contacto com empresas portuguesas de dimensão nacional, sendo muito importante o conhecimento que os inventores têm de empresas. O contacto com empresas de outros países também é uma fonte de origem de acordos de licenciamento bastante frequente.

Também verificamos, que os acordos resultantes de contacto com empresas sediadas na região de localização da Universidade, é a prática com um desvio padrão maior em relação a todas as outras fontes de acordos de transferência, verificando-se que para algumas Universidades esta é uma origem muito frequente, enquanto para outras parece não o ser.

Vejamos alguns testemunhos que ilustram algumas das fontes dos acordos de licenciamento:

- “Até à data o que tem acontecido é ou através dos investigadores, porque existe leitura das suas publicações e conhecimento dos seus projectos e não tanto da leitura das patentes, mas também já aconteceu. As empresas sabem que a patente está publicada, vêm a patente e contactam directamente. Quando é pelas publicações contactam directamente os investigadores, e estamos a falar de empresas a nível nacional e internacional, depois os investigadores contactam-nos para obterem aconselhamento e para haver intermediação. Quando somos nós a contactar procuramos activamente empresas através da internet ou através dos contactos que temos com empresas. Temos acordos de licenciamento com pequenas empresas, com *spin-offs* e com grandes empresas.” UPIN
- “As licenças resultaram do nosso contacto, uma delas foi licenciada a um investigador que saiu e criou uma *spin-off*, outra foi uma parceria com uma empresa Farmacêutica, que é da região, estes acordos resultaram do *networking* do nosso ecossistema de inovação.” GATS

Como temos vindo a observar ao longo deste capítulo, os acordos de transferência de tecnologia têm como principais origens as redes de contacto dos inventores, a predisposição dos inventores para criar empresas *spin-off* e as redes de contactos dos GTT que procuram através dessa rede criar um ecossistema de inovação. Também verificamos que o contacto com empresas da região é importante, mas que cada vez mais os GTT apostam em contactos internacionais:

- “Conhecemos a região, temos contactos estabelecidos com a região, mas estamos claramente numa fase de internacionalização em que estamos de facto a apostar em colaborações com entidades externas.” GATS

Outro factor muito importante na origem de acordos de licenciamento é quando a tecnologia é desenvolvida à medida das necessidades das empresas que a solicitam. A maioria dos GTT para dar resposta e reencaminhar estes pedidos procedeu ao levantamento do potencial científico e tecnológico da Universidade, existindo um GTT que tem uma pessoa de contacto em cada departamento para difundir informação sobre projectos e propriedade intelectual.

	Sim	Não	INOV
Pessoa de contacto em cada departamento para difusão de informação	1	6	Sim

O INOV para responder aos pedidos da indústria e obter informação especializada sobre determinadas matéria, tem responsáveis por áreas de negócio.

Vejamos alguns testemunhos sobre como são tratadas as solicitações das empresas:

- “No nosso site temos uma área onde as empresas podem deixar informação sobre as suas necessidades e onde os investigadores podem colocar um *draft* não confidencial de oferta tecnológica. Mas, por norma os pedidos de empresas chegam-nos através de um telefonema ou de um e-mail ou através do contacto do investigador. As empresas procuram ou competências técnicas para resolver o problema ou apoio na procura de financiamento e nós damos apoio nas duas vertentes. Nós recebemos estas solicitações e procuramos na Universidade do Porto quem tem competências naquela área e tentamos intermediar uma reunião para perceber exactamente se há viabilidade desse projecto avançar e depois ver se há uma forma de a empresa financiar ou obter financiamento.” UPIN
- “O contacto de empresas é a coisa mais frequente, recebemos pedidos para desenvolver soluções para problemas. A resposta é sempre mais ou menos a mesma, procuramos ter a melhor especificação do problema possível, posto isso, o que se faz a seguir é uma pré-proposta, isto significa que internamente se vai perceber quem é que pode ajudar a resolver o problema, tenta-se perceber se aquilo é factível, com que tecnologia, com que custo de desenvolvimento vago, com que prazos, posto isso, toma-se a decisão de avançar ou não com o projecto e o cliente é informado.” INOV

Estes projectos surgem quer a partir do contacto de empresas quer a partir do contacto com empresas por parte dos GTT e dos investigadores e têm por objectivo não apenas licenciar ou desenvolver tecnologia patenteável, mas desenvolver projectos para resolver problemas concretos e para tirar proveito dos programas de apoio e incentivo às actividades de IDI – Investigação, Desenvolvimento e Inovação.

- “Há empresas que estão muito direccionadas, sabem que necessidades têm, sabem os problemas que têm, sabem o que querem e para onde é que devem trabalhar e por

onde devem seguir, mas há outras empresas que são puxadas, ou seja, nós procuramo-las com os investigadores ao nosso lado e falamos sobre a potencialidade de se implementar ali um novo produto, um novo processo, uma nova tecnologia. E estas empresas não se prendem à região, neste caso são mais nacionais.” GAAP

Para o desenvolvimento de serviços e actividades de IDI os GTT contactam todo o tipo de empresas, quer regionais, nacionais e internacionais.

- “Eu diria que uma parte significativa dos projectos são com entidades com quem já trabalhamos no passado, depois, todas as novas são fora de Lisboa, doutros sítios ou internacionais, portanto, sejamos francos, não há grande interesse em tentar arranjar mais contactos com empresas e nas cidades aqui na zona, no fundo, todos os contactos que a gente faz é para quanto mais longe melhor.” INOV

Os GTT conhecem a região e as firmas nela situadas sendo com elas que desenvolvem grande número de projectos, mas as firmas no contexto nacional parecem assumir ainda maior relevo para algumas Universidades, mas é consensual a procura, a vontade e a iniciativa de encontrar parceiros exteriores ao país, e se remontarmos ao quadro com a origem mais frequente dos acordos de transferência de tecnologia verificamos que o contacto com empresas de outros países é uma fonte bastante frequente de acordos de licenciamento, embora o contacto com empresas portuguesas seja a fonte mais frequente de entre todas as referidas.

Para o INOV a frequência dos acordos de transferência de tecnologia agrupa-se da seguinte forma:

#### **Origem muito frequente**

- Acordos existentes de colaboração com empresas;
- Contacto com empresas sediadas na região;
- Contacto com empresas de dimensão nacional.

#### **Origem bastante frequente**

- Empresas conhecidas dos investigadores;
- Contacto com grandes empresas;
- Acordos de licenciamento anteriores;
- Contacto com antigos colaboradores e investigadores a trabalhar no sector a que a tecnologia se destina.

O INOV também nos refere que os países com quem tem maior número de acordos de licenciamento são, para além de Portugal, os países de língua oficial Portuguesa, incluindo Macau e sobretudo Angola e os países do centro e do mediterrâneo europeu incluindo a Turquia. Embora também tenham acordos com os Estados Unidos da América, entre outros países, estes já não são tão frequentes – “Os dois principais mercados são os países que falam português e os países do centro e do mediterrâneo da Europa.” INOV



As fontes de acordos **menos frequentes** para o INOV são:

- Contacto com pequenas empresas;
- Contacto de empresas que tomaram conhecimento da tecnologia em artigos publicados em sites ou revistas da especialidade;
- Acordos resultantes de apresentações públicas, dos inventores, dos seus resultados de investigação;
- Contacto de empresas que obtiveram informação disponibilizada em directórios de patentes;
- Participação em feiras internacionais de transferência de tecnologia.

As fontes de acordos **menos frequentes** para os GTT das universidades são por ordem decrescente:

- Acordos resultantes de apresentações públicas, dos inventores, dos seus resultados de investigação;
- Acordos resultantes de apresentações públicas, do Gabinete de transferência de tecnologia, dos resultados de investigação da Universidade;
- Contacto de empresas que obtiveram informação disponibilizada em directórios de patentes;
- Participação em feiras internacionais de transferência de tecnologia;
- Contacto de empresas que obtiveram informação sobre a tecnologia a partir do site do Gabinete de transferência de tecnologia da Universidade.

Entre estas fontes menos frequentes encontram-se as apresentações públicas de resultados de investigação, também conhecidas como *technology briefings*, que são organizadas por exemplo pela Universidade Miguel Hernández, segundo Gras *et al.* (2002). Os *technology briefings* consistem em fóruns promovidos pelo GTT de uma universidade onde os investigadores apresentam os seus resultados de trabalho em sessões públicas a potenciais investidores e especialistas no domínio científico a que a tecnologia se refere, para facilitar a sua transferência e comercialização.

Outra fonte menos frequente dos acordos de licenciamento referida pelos GTT é a participação em feiras internacionais de transferência de tecnologia. Um exemplo de uma feira internacional de transferência de tecnologia é o «IPTEC»<sup>7</sup> onde múltiplos agentes económicos interagem no sentido de maximizar o potencial dos seus negócios.

Apresentadas as fontes que estão na origem dos acordos de licenciamento interessa-nos conhecer os meios e estratégias de comunicação e marketing para a difusão da tecnologia.

---

<sup>7</sup> IPTEC: <http://www.iptec-marketplace.com/>, Set. 09.

## Marketing e difusão da tecnologia

Para que alguém invista na invenção é necessário que a conheça, neste sentido, os GTT conjuntamente com os inventores desenvolvem uma mensagem de marketing apelativa para investidores. O papel dos inventores nesta tarefa é considerado muito importante de modo a não se cometerem erros técnicos.

Para a divulgação da invenção, os GTT produzem material de divulgação da oferta tecnológica, e fazem a sua divulgação por meio do contacto directo com empresas, quer por telefone, e-mail ou fax. Outros fazem uma divulgação mais alargada através de uma *newsletter* e através de postais com informação sobre onde e como encontrar a oferta tecnológica e sobre como obter apoio para valorizar resultados de investigação. Também se recorre à publicação de informação em revistas, no site da Universidade e do GTT e em directórios de patentes. Recorre-se também, a apresentações públicas em seminários e eventos de transferência de tecnologia, como vimos no quadro das fontes dos acordos de licenciamento.

Para ilustrar alguns dos meios de comunicação utilizados, apresentamos o testemunho dos GTT em estudo:

- “A estratégia que utilizamos passa por fazer um *power point com os inventores*, que tem duas ou três questões muito sumárias para chegar à proposta de valor em termos dos benefícios para os consumidores.” GAAPÍ
- “Temos o catálogo, temos material de divulgação e temos o nosso site, temos também uma *newsletter* que tentamos que seja mensal, e tentamos que tenha informação sobre tecnologia, transferência de tecnologia, propriedade industrial, empreendedorismo, distinções e prémios recebidos pelos inventores. A *newsletter* circula por e-mail e é feita uma divulgação bastante alargada.” OTIC-UTL
- “Para divulgar a tecnologia, ou há um contacto pessoal na empresa e enviamos directamente, ou então enviamos por e-mail e depois fazemos telefonemas. Também já existiu uma *newsletter* interna e a partir daí havia uma comunicação. Mas procuramos que as nossas tecnologias estejam no nosso site e normalmente estão sempre em Inglês, torna-se mais fácil. E depois tem a ver com todos os certames em que participamos, todos os eventos que tentamos co-organizar com a indústria onde fazemos esta divulgação do portefólio de tecnologias.” UPIN
- “A Universidade Heriot-Watt distribui postais sobre transferência de tecnologia e nós replicamos a ideia, temos uma colecção de 5 postais cada um com uma mensagem. Estes postais são enviados junto de uma revista que os investigadores recebem de dois em dois meses para divulgar as iniciativas da Universidade de Coimbra.” GATS

Por meio dos materiais de divulgação, pretende-se difundir uma mensagem apelativa mas com conteúdo, mas não demasiado conteúdo de modo a captar a atenção do público-alvo e o levar a querer saber mais:

- “É assim, nós o que fazemos é uma primeira abordagem o mais directa possível, com uma linguagem de alguma forma apelativa mas com conteúdo, mas não demasiado conteúdo e essa abordagem vai inicialmente por uma via informal” GAAPI

E algo muito importante, é saber identificar as pessoas certas e ser capaz de estabelecer relações de confiança para aumentar a nossa credibilidade e o sucesso da comunicação e da posterior negociação:

- “A transferência de tecnologia passa muito pelas relações de confiança, por saber quem é a pessoa adequada para contactar e trabalhar em tal sítio.” INOV

Quanto ao número de contactos estabelecidos para o licenciamento de uma tecnologia parece não existir um limite máximo a partir do qual se cessam os contactos:

- “Não há um limite máximo, se calhar há um mínimo, temos que contactar o suficiente para perceber se existe ou não interesse por parte do mercado na tecnologia.” UPIN

Mas no caso de não se conseguir o interesse por parte de empresas a hipótese é deixar cair a patente ou leiloá-la:

- “Se a tecnologia não suscitar interesse a hipótese mais comum é desistir da patente, mas agora, também na Europa, tem-se colocado outra hipótese que é a de leiloar a patente, ainda não o experimentei mas é de ponderar.” GATS

#### - **Notas adicionais**

Em síntese, a origem dos acordos de transferência de tecnologia está associada ao tamanho e qualidade da rede de contactos do GTT e dos investigadores, tal como nos refere Kolchinsky (2004) – “O peso das nossas palavras depende do tamanho e qualidade da nossa rede de contactos”. E de acordo com Bernstein (1997) “os Gabinetes de transferência de tecnologia reconhecem que os inventores são a fonte mais importante de contactos para licenciar a tecnologia.” A conclusão de Bernstein (1997) é corroborada por Thursby e Thursby (2000) e Young (2007) que nos dizem que a fonte primária para a identificação de empresas é o inventor. Di Sante (2007) também nos refere que os inventores podem ser uma «*one-stop source of market information*» para se iniciar os esforços de marketing e se encontrar um investidor. Ramakrishnan *et al.* (2005) indicam, inclusivamente, que o contacto directo dos inventores com empresas é o factor mais importante no estabelecimento de acordos de licenciamento, o segundo factor mais importante são os esforços de marketing dos GTT, devendo ser utilizados vários canais de difusão de informação.

O estudo de Ramakrishnan *et al.* (2005) também concluiu que os inventores conseguem predominantemente acordos por meio de contactos bidireccionais com grandes empresas. Por sua vez, os acordos de transferência de tecnologia conseguidos por parte dos GTT tendem a ser com empresas de menor dimensão. Os autores explicam esta ocorrência referindo que as pequenas empresas têm recursos insuficientes para investir em actividades de vigilância tecnológica sendo mais receptivas à informação difundida pelos canais de comunicação dos GTT. Os autores sugerem-nos que o investimento no marketing directo a pequenas empresas pode gerar maiores dividendos em comparação com o marketing a grandes empresas. Também nos referem a importância do marketing da produção tecnológica da Universidade que cria reputação aos seus investigadores e favorece a proximidade com as empresas.

As relações de colaboração com empresas, segundo Granovetter (1973), permitem estabelecer interacções próximas e laços fortes com empresas. Mansfield e Lee (1996) chamam-nos a atenção para a proximidade geográfica das empresas à universidade. Por sua vez, Mowery e Nelson (1999) salientam que a maioria das relações entre a Universidade e a Indústria se estabelecem por via de redes e contactos informais.

### O contacto com empresas

Para facilitar a identificação dos potenciais licenciadores de tecnologia e assinalar a prioridade de contacto com estas entidades e também para se fazer o seguimento da relação estabelecida pode ser útil construir para cada tecnologia um quadro como o da figura. A cada letra do quadro corresponde um campo na tabela em baixo.

Lista de potenciais licenciadores da tecnologia a contactar	
<b>A.</b>	Nome da empresa potencial licenciadora da tecnologia
<b>B.</b>	Produtos resultantes da tecnologia com interesse para a empresa
<b>C.</b>	Prioridade do contacto (1 a 5)
<b>D.</b>	Contactos:
a.	URL
b.	Morada
c.	País
d.	Pessoa de contacto
e.	tel.
f.	e-mail
<b>E.</b>	Nome da pessoa que vai estabelecer o contacto com a empresa
<b>F.</b>	Contacto efectuado
a.	Sim/Não
b.	Data (dia/mês/ano)
<b>G.</b>	Contactar mais tarde
a.	Sim/Não
b.	Data prevista para o futuro contacto (dia/mês/ano)
<b>H.</b>	Negociação estabelecida
a.	Sim/Não
b.	Data (dia/mês/ano)
<b>I.</b>	Licença concedida
a.	Sim/Não
b.	Data (dia/mês/ano)

<b>J.</b> Pagamentos e royalties acordados com a empresa e sua periodicidade <b>K.</b> Encerrar diligências <div style="margin-left: 20px;">           a. Sim/Não            b. Data (dia/mês/ano)         </div>																				
Tecnologia																				
A	B	C	D						E	F		G		H		I		J	K	
			a	b	c	d	e	F		a	b	a	b	a	b	a	b		a	b
			<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

Elaboração própria

### Questões a colocar a potenciais licenciadores de tecnologia

Speser (2006) refere que em algum momento no tempo temos que pegar no telefone e fazer contactos. Temos que explicar a proposta de valor que temos para oferecer e temos que lhes perguntar se estão interessados. Também temos que descobrir o que é necessário para que o acordo se concretize. Queremos perguntar, de acordo com o autor:

- Como é que a empresa vê a tecnologia enquadrada no âmbito dos seus produtos, serviços e capacidades de produção?
- Qual o nível de maturidade da tecnologia apropriado para a empresa. O que é que ela gostaria de ver?
- Que informação gostaria de ter sobre a tecnologia e sobre o seu desenvolvimento?
- Quanto tempo vai demorar a empresa para nos indicar se está seriamente interessada na tecnologia?
- Quem vai estar a fazer a avaliação para determinar o interesse na tecnologia?
- Que tipo de negócio a empresa gostaria de fazer?
- Se no passado adquiriram tecnologia semelhante e a quem adquiriram?
- Se estão interessados em participar em testes para a avaliação da tecnologia?
- Quem são as pessoas responsáveis pela decisão de licenciar a tecnologia?

Se existir interesse e vontade de testar a tecnologia, vale a pena agendar uma reunião, de preferência face-a-face. Usualmente as empresas optam por testar a tecnologia porque de acordo com o autor “ninguém quer pagar pela tecnologia sem antes a testar.”

Speser (2006) também nos diz que nesta reunião temos que ser capazes de apresentar a possibilidade de negócio em três partes:

- Primeira parte: Apresentar as razões pelas quais a tecnologia os vai fazer ricos.
- Segunda parte: Explicar porque é que aquilo que temos é melhor do que o que os outros têm e bloqueia a entrada de concorrentes.

- Terceira parte: Temos que convencer a equipa de gestão que o que temos é o melhor, esta parte inclui possíveis sinergias com outros produtos, a utilidade da nossa tecnologia para o portefólio de tecnologia da empresa e a utilidade da tecnologia para atrair e manter consumidores ligados à marca.

O autor também nos refere que se a avaliação estiver a correr bem, é necessário estabelecer um calendário para avaliar a tecnologia com maior detalhe para se conduzirem as negociações, e o truque neste ponto é fazer com que eles coloquem empenho no cumprimento dos prazos e não nas decisões. Quando uma data para o fim de uma etapa se aproxima deve-se retomar o contacto e ver se eles precisam de mais informações. Assumindo que os resultados são bons, o próximo passo é elaborar a folha de termos para orientar as negociações.

### 3. Principais obstáculos à transferência de tecnologia

Todas as estratégias de comunicação e estabelecimento de acordos de licenciamento encontram obstáculos, conhecê-los pode ser um bom princípio para os tentar evitar ou para trabalhar para que eles não ocorram.

Se observarmos as respostas dos GTT verificamos que os **obstáculos mais frequentes** à transferência de tecnologia são por ordem decrescente da média:

1. A dificuldade em encontrar um parceiro apropriado;
2. A incerteza sobre os custos de viabilizar a comercialização da tecnologia;
3. O estado de desenvolvimento da tecnologia pouco conseguido;
4. Os períodos de desenvolvimento mais longos do que o previsto.

Obstáculos à Transferência de Tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Dificuldade em encontrar um parceiro apropriado	2	5	4	4	3,7	1,0	3
Incerteza sobre os custos da tecnologia	2	5	4	4	3,6	1,1	2
Estado de desenvolvimento da tecnologia pouco conseguido	1	5	5	4	3,5	1,8	5
Períodos de desenvolvimento mais longos do que o previsto	1	5	4	4	3,5	1,4	4
A ausência das capacidades de marketing adequadas para a transferência da tecnologia	2	5	2	3	3,0	1,2	5
Investigação e patentes com pouco interesse para a indústria	1	4	3	3	2,9	1,1	5
O tempo necessário para recuperar o investimento	1	5	2 e 3*	3	2,9	1,3	3
Demora do processo burocrático	2	5	2	2	2,9	1,2	1
Incoerência entre as especificações das aplicações resultantes da tecnologia e os requisitos da indústria	1	4	3	3	2,8	1,0	5
Falta de compreensão adequada das necessidades do consumidor	1	4	3 e 4*	3	2,8	1,2	5
O conhecimento insuficiente das forças e fraquezas das tecnologias e produtos concorrentes	2	4	3	3	2,8	0,8	4
O desconhecimento das características dos mercados, em relação ao seu tamanho, potencial de vendas e crescimento	2	4	2	2	2,7	1,0	4

O preço dos produtos derivados da tecnologia	1	4	1; 3 e 4*	3	2,6	1,3	2
A margem de lucro gerada pelos produtos resultantes da tecnologia	1	4	1; 3 e 4*	3	2,6	1,3	3
A limitação da extensão territorial da patente	2	3	2 e 3*	2,5	2,5	0,5	2
Vantagens competitivas e diferenciadoras dos produtos resultantes da tecnologia pouco claras	1	3	3	3	2,5	0,8	4
Falta de colaboração da equipa de investigação	1	4	2 e 3*	2,5	2,5	1,0	3
Descrição da tecnologia e força das reivindicações	1	3	3	2,5	2,3	0,8	4
Dificuldade jurídica em obter o acordo comercial	1	5	1	2	2,3	1,5	2
Falta de informação sobre empresas	2	3	2	2	2,2	0,4	3
Tempo de vida útil da tecnologia face à dinâmica da evolução e substituição tecnológica	1	3	2	2	2,0	0,6	3
A duração da protecção	1	2	2	2	1,7	0,5	2

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente

**Tabela 14 – Obstáculos à transferência de tecnologia**

Já o INOV considera como obstáculos muito frequentes às actividades de transferência de tecnologia:

1. O estado de desenvolvimento da tecnologia pouco conseguido;
2. A ausência das capacidades de marketing adequadas para a transferência da tecnologia;
3. Investigação e patentes com pouco interesse para a indústria;
4. Incoerência entre as especificações das aplicações resultantes da tecnologia e os requisitos da indústria;
5. Falta de compreensão adequada das necessidades do consumidor.

Como obstáculos bastante frequentes o INOV assinala os seguintes:

6. Períodos de desenvolvimento mais longos do que o previsto;
7. O conhecimento insuficiente das forças e fraquezas das tecnologias e produtos concorrentes;
8. O desconhecimento das características dos mercados, em relação ao seu tamanho, potencial de vendas e crescimento;
9. Vantagens competitivas e diferenciadoras dos produtos resultantes da tecnologia pouco claras;
10. Descrição da tecnologia e força das reivindicações.

Verificamos também que dos vinte e dois obstáculos apresentados no quadro, cinco são frequentes, outros cinco são pouco frequentes e um não ocorre.

Os obstáculos pouco frequentes às actividades de transferência de tecnologia do INOV são:

- A incerteza sobre os custos de viabilização comercial da tecnologia;
- O preço dos produtos derivados da tecnologia;
- A limitação da extensão territorial da patente;
- Dificuldade jurídica em obter o acordo comercial;
- A duração da protecção.

O obstáculo que não ocorre nas actividades do INOV, é a demora no processo burocrático, que para os GTT das Universidades também não é relevante exceptuando um caso numa Universidade onde é muito frequente.

Para os GTT de Universidades, se observarmos o quadro com as respostas, verificamos que de entre os vinte e dois obstáculos apresentados, quatro são bastante frequentes, treze são frequentes e cinco são pouco frequentes:

Os pouco frequentes para os GTT são:

- A descrição da tecnologia e força das reivindicações;
- Dificuldade jurídica em obter o acordo comercial;
- Falta de informação sobre empresas;
- Tempo de vida útil da tecnologia face à dinâmica da evolução e substituição tecnológica;
- A duração da protecção.

Podemos concluir que não existe falta de informação sobre empresas, este não é um obstáculo à transferência de tecnologia para os GTT das universidades, mas já o é a dificuldade em encontrar um parceiro apropriado para licenciar a tecnologia.

O estudo de Kristoffersson e Jonsson (2003) também nos sugere que a recusa de algumas Universidade em vender a tecnologia constitui uma dificuldade à sua transferência. Segundo Nelson (1997) as empresas querem assegurar a utilização dos resultados de investigação e não querem que estes estejam disponíveis para os competidores, optando sempre que possível por terem a exclusividade dos direitos de exploração.

Colins e Wakoh (2000) e Chukumba e Jensen (2005) também nos indicam, como obstáculo, a pouca experiência das universidades na gestão dos processos de transferência de tecnologia. Friedman e Silberman (2003) salientam a localização da universidade, se está ou não numa região de elevado desenvolvimento tecnológico e a falta de uma missão clara da universidade no apoio à transferência de tecnologia. Dodds e Somersalo (2007) apontam a disponibilidade de recursos financeiros e Ramakrishnan *et al.* (2005) apontam como obstáculo o número reduzido de profissionais dos GTT e o valor da marca da instituição – *the brand value*.



**Em síntese:**

É importante conhecer os obstáculos à transferência e licenciamento de tecnologia, de modo a encontramos uma forma eficiente de os superar. A estratégia que nos permite reduzir e eliminar alguns dos obstáculos passa por perceber a invenção e quais as tarefas a serem desenvolvidas, por fazer um estudo de mercado e por proceder à avaliação do potencial de retorno do investimento na invenção, de forma a se identificarem quais as empresas que devemos procurar e que têm maior interesse e capacidade de absorção e distribuição da tecnologia, mas que ao mesmo tempo nos permitem estabelecer um acordo de licenciamento equilibrado que promova o empenho de ambas as partes.

Outro passo importante na superação de obstáculos passa pela compreensão das motivações da indústria para colaborar com as universidades e pela demonstração das vantagens da colaboração com as instituições de ensino superior. Kristoffersson e Jonsson (2003) referem-nos que as empresas são um dos principais beneficiários da produção tecnológica das universidades – “A tecnologia está-se a desenvolver muito rapidamente para que o desenvolvimento dentro das empresas seja suficiente. As universidades têm laboratórios e pessoas especializadas que dificilmente se pode ter nas empresas. Para além disso, as empresas podem experimentar nova tecnologia e metodologias com as universidades sem se comprometerem a contratar permanentemente os especialistas que são necessários para o desenvolvimento de tecnologia.” As empresas também acedem a infra-estruturas, equipamentos e materiais, a capital intelectual especializado e a novas ideias e invenções reduzindo o tempo e custos de I&D e tomando partido em projectos co-financiados e programas de incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Saber demonstrar às empresas as vantagens de colaborar com a universidade e conhecer as razões que levam as empresas a trabalhar com as instituições de ensino superior, é um importante passo para ultrapassar alguns dos diversos obstáculos à transferência de tecnologia.

## Capítulo IV – Da avaliação da tecnologia à definição do valor dos pagamentos do acordo de licenciamento

Avaliar a tecnologia e o seu potencial comercial é uma tarefa transversal em diferentes momentos do processo de transferência de tecnologia. Desde o momento da comunicação de resultados de investigação à negociação do acordo de venda ou licenciamento são utilizados métodos de avaliação, que numa fase inicial tendem a ser métodos de avaliação rápida, baseados em *checklists* e produção de breves relatórios sobre o potencial de mercado e retorno económico. Numa fase posterior a avaliação tende a ser mais aprofundada, recorrendo-se à identificação de acordos comparáveis, a *royalties* praticados na indústria e à projecção de fluxos de caixa descontados. Este estudo mais aprofundado é conduzido pelos GTT por diferentes razões, ou porque se pretende obter mais dados para compreender o potencial de retorno da tecnologia e assim reforçar uma apresentação junto de potenciais licenciadores, ou porque surgiu uma manifestação de interesse em adquirir ou licenciar a tecnologia.

Para a condução do processo de avaliação temos que ter bem claras quais as manifestações práticas que a tecnologia tem ou deverá ter e quem nos poderá auxiliar na sua aplicação industrial. A definição clara daquilo que pretendemos ceder e obter é importante na procura de tomadores de tecnologia e no momento da negociação.

Tem que ser claro, particularmente no momento da negociação, aquilo que pretendemos licenciar, se pretendemos dar permissão exclusiva ou não-exclusiva para utilizar, reproduzir, modificar, fazer trabalho I&D ou para o desenvolvimento de novos produtos com base na tecnologia, se pretendemos dar permissão para distribuir ou sub-licenciar a tecnologia a terceiros, também é necessário decidir em que países pretendemos dar permissão de exploração e durante quanto tempo.

Também temos que ter claro aquilo que pretendemos obter, se pretendemos apoio para novas fases de desenvolvimento da tecnologia, para desenvolver que novos ou melhorados produtos ou processos, que competências e infra-estruturas e equipamentos são requeridos e queremos ter acesso, que outras tecnologias são necessárias para a exploração da invenção, em que mercados queremos entrar, quem pagará os direitos de defesa e manutenção da patente em diferentes países e quais são os pagamentos e relatórios de alcance de objectivos que pretendemos obter e com que periodicidade.

Deve também ficar definido no acordo de transferência, a pertença, o modo e o momento de comunicação de melhoramentos ou de novos produtos derivados da tecnologia, bem como as obrigações de marketing e comercialização de cada uma das partes e as penalizações pelo incumprimento de qualquer uma das cláusulas.

Estas e outras questões podem ser negociadas num acordo de transferência de tecnologia e cada uma delas afecta o seu valor.

Para calcular o valor da tecnologia a licenciar ou vender é importante recorrer, como referimos, a métodos de avaliação que nos permitam identificar o potencial de retorno da tecnologia. Durante a negociação, as empresas interessadas procurarão obter um acordo em que os seus pagamentos sejam mínimos. Neste sentido, os GTT devem procurar obter um valor para a tecnologia e prever cenários de investimento a partir dos quais podem determinar qual o mínimo que estão dispostos a aceitar para viabilizar o negócio.

Existem vários métodos de avaliação de tecnologia que podem ser utilizados. Podemos utilizar apenas um ou recorrer à combinação de vários métodos, tendo sempre presente que os valores obtidos são estimativas que reúnem um certo grau de subjectividade, mas que nos dão importantes pressupostos e linhas orientadoras para determinar o que é um valor razoável para se estabelecer um acordo justo entre ambas as partes.

Nesta secção da dissertação vamos abordar:

1. A importância atribuída pelos GTT a algumas considerações económicas na avaliação da tecnologia;
2. Os métodos de avaliação de tecnologia;
3. A estrutura de pagamentos dos acordos de licenciamento;
4. A repartição dos ganhos dos acordos de transferência de tecnologia.

**Objectivos:**

- Conhecer métodos de avaliação de tecnologia;
- Conhecer técnicas de definição do valor dos pagamentos;
- Reconhecer diferentes possibilidades de estabelecer o valor dos pagamentos;
- Reconhecer a importância dos serviços de assistência no acordo de licença;
- Conhecer a distribuição dos pagamentos e royalties pelos diferentes agentes do processo de transferência de tecnologia das Universidades em estudo.

## 1. Importância atribuída pelos GTT a algumas considerações económicas na avaliação da tecnologia

Desde o momento da comunicação de resultados de investigação ao licenciamento e acompanhamento da licença temos que tomar decisões de investimento e temos que identificar fontes de financiamento para rentabilizar a invenção.

Quando decidimos proteger, temos que apurar os custos da instrução dos pedidos de concessão de direitos de propriedade industrial e também devemos apurar os custos de gestão e extensão territorial da patente ou modelo de utilidade. Os GTT consideram esta uma actividade bastante importante, e o INPI também está a ponderar disponibilizar uma projecção de custos de gestão de direitos de propriedade industrial em diferentes países. Este serviço será introduzido com um custo reduzido (um dos programas mais conhecidos para obter uma projecção destes custos é o «*IP cost calculator*<sup>8</sup>»).

	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Avaliação dos custos de gestão e extensão territorial da patente ou modelo de utilidade antes de fazer a patente nacional	1	5	3 e 5*	3	3,6	1,5	4
Avaliação da possibilidade de obter apoio financeiro de licenciadores antes de patentear	1	4	4	4	3,4	1,1	1

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 15 – Custos de protecção e apoio de tomadores de tecnologia**

Também é importante, mesmo antes de patentear, avaliar a possibilidade de obter apoio financeiro por parte de potenciais tomadores de tecnologia (para o INOV a actividade não ocorre porque usualmente a patente não é licenciada só por si, o INOV investe no desenvolvimento de produtos, onde a patente é integrada como uma parte de um todo maior a licenciar) e quanto melhor definirmos aquilo que precisamos de obter e soubermos como apresentar as vantagens competitivas da invenção demonstrando como ela pode reduzir custos ou aumentar receitas melhor posicionados estamos para atrair a atenção de licenciadores.

	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Avaliação do risco de investimento face à maturidade da tecnologia	1	5	4	4	3,4	1,3	4
Prospecção do potencial de lucro a partir dos pagamentos e royalties para a universidade	1	4	4	4	3,3	1,1	2
Prospecção do lucro esperado ou poupança conseguida pelos licenciadores resultante da adopção da tecnologia	1	4	4	4	3,1	1,2	3

<sup>8</sup> IP cost calculator: <http://www.ip-calculation.com/> , Set. 09.

Avaliação dos diferentes custos associados à produção e venda nos diferentes países onde a tecnologia vai ser utilizada e comercializada.	1	5	2	2	2,6	1,3	2
---	---	---	---	---	-----	-----	---

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D.
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante	

**Tabela 16 – Risco, custo e receitas**

Se observarmos o quadro de actividades conduzidas pelos GTT no âmbito da avaliação do risco, custos e receitas, verificamos que a prospecção do lucro esperado ou poupança conseguida pelos licenciadores resultante da adopção da tecnologia é uma actividade importante – “Nós tentamos mostrar à empresa o valor acrescentado que ela vai ter por usar a tecnologia, ou seja, a redução de custos estimada e por ai fora, porque muitas das vezes a pessoa que está do outro lado não é o decisor e tentamos ver o que ele precisa, porque ele próprio tem que convencer a administração.” GATS

A avaliação do risco de investimento face à maturidade da tecnologia é outro critério importante que os GTT procuram ter em consideração, para definirem e descreverem as tarefas a desenvolver, e clarificarem se a Universidade tem os recursos e competências necessárias para novas fases de desenvolvimento e para se determinar o que é necessário procurar junto de potenciais empresas parceiras:

- “Fazemos um cronograma com tarefas e custos e procuramos encontrar na Universidade as competências necessárias para o fazer e determinamos se temos a capacidade para o fazer. Também procuramos angariar as competências adicionais necessárias em organizações externas. Este trabalho é feito brevemente antes de proteger, mas por norma decorre durante os 12 meses que precedem a entrada dos pedidos PCT.” UPIN
- “Normalmente não começamos por pensar se existem empresas com capacidade para, nós procuramos saber é se nós temos capacidade para a produzir ou não. Temos sempre a hipótese de criar um *spin-off* e o próprio professor existe aqui para tentar explorar a tecnologia, se for uma coisa de um investimento relativamente baixo. Quando são coisas que implicam investimentos muito grandes, então ponderamos a hipótese de licenciar.” UATEC

Se conseguirmos, com base na análise das tarefas a desenvolver e com base num estudo de mercado demonstrar que o risco de investir é mínimo, maior será o valor da tecnologia e faz sentido ponderar a hipótese de criar um *spin-off*.

Mas, devemos ter em atenção, que nem todas as tecnologias vão gerar vendas e noutros casos pode acontecer que os custos associados à produção e venda não permitam um retorno do investimento significativo para fazer um negócio rentável, daí que os GTT também considerem importante a avaliação dos diferentes custos associados à produção e venda nos diferentes países onde a tecnologia vai ser utilizada e comercializada.

Prever o sucesso do negócio e o seu volume de vendas é portanto um factor a considerar e que afecta directamente o potencial de lucro para a Universidade a partir dos pagamentos de empresas licenciadoras, sendo esta prospecção considerada bastante importante pela maioria dos GTT.

Considerada uma actividade ainda mais importante é a identificação da disponibilidade de fontes de financiamento públicas para continuar o desenvolvimento da tecnologia, que permite abrir as hipóteses de exploração comercial da invenção, no caso de ser obtida a sua prova do conceito e de mercado.

	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Identificação da disponibilidade de fontes de financiamento públicas para continuar o desenvolvimento da tecnologia	3	5	5	5	4,3	1,0	3

1	2	3	4	5
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

**Tabela 17 – Financiamento público**

Actividades consideradas menos importantes são por ordem decrescente da média:

1. A determinação do tempo necessário para recuperar o investimento;
2. A avaliação do estado geral da economia e do sector económico;
3. A análise da possibilidade da universidade adquirir uma participação na empresa (*equity*).

	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Determinação do tempo necessário para recuperar o investimento	1	4	2	2	2,1	1,1	3
Avaliação do estado geral da economia e do sector económico	1	3	2	2	1,9	0,7	3
Análise da possibilidade da universidade adquirir uma participação na empresa ( <i>equity</i> )	1	4	1	1	1,7	1,1	2

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D.
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante	

**Tabela 18 – Período de recuperação do investimento, sector económico e *equity***

A determinação do período de recuperação do investimento é uma actividade muito importante para as empresas licenciadoras, mas como alguns GTT não podem despende muito tempo na análise das invenções, dado o número de tecnologias que gerem e a disponibilidade de recursos que têm, nem sempre é possível fazer uma projecção de fluxos de caixa descontados para determinar todas as métricas de avaliação de projectos.

“Para tecnologias que não se espera que venham a ter receitas significativas às vezes a melhor coisa a fazer é identificar o necessário para que valha economicamente a pena a transferência da tecnologia.” Speser (2006)

Os GTT tendem a fazer estudos mais aprofundados sobre o potencial de retorno de uma tecnologia, recorrendo a projecções financeiras, quando existe interesse em criar uma empresa ou quando obtêm a manifestação de interesse de um investidor.

A realização destas projecções está dependente de uma boa pesquisa de mercado para reduzir a ambiguidade inerente a previsões acerca do futuro comercial da invenção – “em termos práticos, a identificação dos nichos de mercado, dos consumidores e do preço é feita, sendo importante a definição e a previsão de qual é o volume de vendas, mas prever se isto vai fazer mil ou cem mil vendas costuma ser muito complicado.” INOV

Prever o volume de vendas não é fácil e cada segmento de mercado tem níveis de procura diferentes, por isso devemos procurar calcular os valores por segmento de mercado e quantos mais dados conseguirmos recolher mais exactos serão os nossos números, tornando as projecções mais realistas, dando-nos uma base a partir da qual se pode estimar os lucros operacionais da empresa e antecipar o retorno económico para a universidade.

Um método de avaliação muito utilizado, e onde não se recorre à projecção de fluxos de caixa, é através da análise de acordos comparáveis, que não são fáceis de obter, porque cada acordo é único mediante as especificidades da tecnologia e direitos concedidos.

Métodos de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
Análise de acordos de licença anteriores para determinar os <i>royalties</i> a pedir	4	3	Sim
Projecção de <i>cash-flows</i>	3	4	Não

Como podemos ver no quadro, a análise de acordos de licenciamento anteriores para determinar os *royalties* a pedir é um método bastante utilizado, e a projecção de fluxos de caixa embora sendo importante é menos utilizada.

A projecção de fluxos de caixa, para além de antecipar a rentabilidade de um investimento e facilitar a definição da estrutura de pagamentos, também nos pode auxiliar a tomar a decisão de participar no capital social de empresas *spin-off*. Lockett *et al.* (2003) diz-nos que as Universidades mais bem sucedidas têm sempre uma participação nas empresas *spin-out* – “As universidades mais bem sucedidas têm uma participação (*equity*) nas empresas *spin-out* e têm medidas explícitas e proactivas no sentido do seu desenvolvimento. Elas também têm melhores redes de contacto e os Gabinetes de transferência de tecnologia têm um papel mais activo no reconhecimento de oportunidades.”

No caso das universidades portuguesas em estudo, apenas uma atribui bastante importância nas suas actividades à prática de análise da possibilidade da universidade adquirir uma participação na empresa (*equity*). Para todas as outras universidades esta é uma actividade que não ocorre ou é pouco importante nas práticas dos GTT.

Mas, independentemente do modo de comercialização da tecnologia e independentemente de existir uma participação ou não da Universidade numa empresa, é importante prever a rentabilidade da tecnologia para estabelecermos um acordo que resulte para ambas as partes.

Para nos auxiliar nesta tarefa existem métodos de avaliação que nos permitem estabelecer parâmetros através dos quais se pode orientar o processo de valorização e transferência da tecnologia.

## 2. Os métodos de avaliação

A utilização de métodos e modelos de avaliação de tecnologia auxiliam-nos na tomada de decisões e permitem-nos antecipar a rentabilidade das invenções. Existem vários métodos com níveis diferentes de profundidade que podem ser aplicados em diferentes momentos do processo de avaliação de uma tecnologia.

De acordo com o *European Patent Office* (2009) apenas 20% de todas as patentes Europeias têm um valor significativo, devendo ser feito um esforço para identificá-las de modo a focarmos a nossa atenção nelas e não tanto nas 80% restantes que são consideradas irrelevantes – “50% das patentes Europeias valem menos de 300.000€ e 25% delas valem menos de 100.000€. Do conjunto de patentes Europeias 5% têm valor real (*really matter*), 15% interessam um pouco (*better a bit*) e 80% são irrelevantes (*irrelevant*).” Video da EPO de apresentação do IPscore (2009)<sup>9</sup>

Os métodos e modelos de avaliação podem-nos auxiliar a seleccionar as tecnologias onde devemos investir os esforços de protecção e comercialização.

Os métodos mais comuns de avaliação de tecnologia são os seguintes, identificados com base na análise do trabalho de autores como, Razgaities (2003 e 2007), Kristoffersson e Jonsson (2003), WIPO (2004), Drews (2004), WIPO/ITC (2005), Speser (2006), Kemmerer e Jiaquing (2008) e Thalhammen-Reyro (2008):

- 2.1. Matrizes de pontuação de critérios de avaliação;
- 2.2. Acordos de licença comparáveis e observação de *royalties* praticados na indústria;
- 2.3. Avaliação baseada nos custos de desenvolvimento da invenção;
- 2.4. Método de projecção de *cash-flows* descontados;
- 2.5. Regra dos 25% dos resultados operacionais;
- 2.6. O método das Opções Reais e a Simulação pelo método de Monte Carlo;
- 2.7 Leilões de patentes.

---

<sup>9</sup> Vídeo EPO-IPscore: <http://www.epo.org/patents/learning/e-learning/business-commerce/ipscore.html>, Set. 09



## 2.1. Matrizes de pontuação de critérios de avaliação

As matrizes de pontuação de critérios de avaliação são utilizadas por quase todos os GTT em estudo. As matrizes mais conhecidas são:

- 2.1.1. O COAP – *Commercial Opportunities Appraisal Process*;
- 2.1.2. O IPscore;
- 2.1.3. O Rapidscreen;
- 2.1.4. A *Technology evaluation worksheet* da AUTM;
- 2.1.5. A *checklist dos 100 critérios de avaliação do valor de uma tecnologia*.

Estes métodos são os mais utilizados para orientar a avaliação de comunicados de resultados de investigação e todos eles consistem na pontuação de diferentes critérios de avaliação da tecnologia e do seu mercado.

### 2.1.1. O COAP – Commercial Opportunities Appraisal Process

O COAP foi desenvolvido pela Universidade de Warwick e consiste na ponderação de 10 critérios de avaliação:

1. As características únicas da tecnologia;
2. O nível de preparação da tecnologia para produção;
3. O valor do mercado;
4. A prospecção das margens de lucro;
5. A intensidade competitiva do mercado;
6. A competitividade do produto ou serviço;
7. A facilidade de acesso ao mercado;
8. O conservadorismo do mercado;
9. O nível de empenho dos inventores na comercialização da tecnologia;
10. O grau de experiência comercial dos inventores.

Cada critério é pontuado numa escala de 0 a 5 e cada valor da escala possui uma descrição, para nos orientar na atribuição de um valor para cada um dos 10 critérios.

No final deste exercício de análise que implica perceber a invenção e o seu mercado é gerada uma folha Excel com um breve relatório.

Métodos de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
COAP - Commercial Opportunities Appraisal Process	2	5	Não

Este método é utilizado pela Universidade do Porto e pela Universidade de Coimbra.

### 2.1.2. O IPscore

O IPscore é um *software* utilizado para avaliar e gerir portefólios de patentes e é constituído por 40 critérios de avaliação divididos em cinco secções:

- Estado legal;
- Tecnologia;
- Condições de mercado;
- Considerações financeiras;
- Estratégia.

Cada critério é pontuado mediante escalas predefinidas que orientam as respostas dando-nos:

- Uma estimativa do valor actual líquido da patente;
- Diagnósticos e relatórios sobre uma única patente ou um conjunto de patentes;
- Uma base de dados para inserção e actualização de informação.

O IPscore foi desenhado para identificar potenciais ganhos e oportunidades e para reduzir o tempo e os custos da avaliação, podendo ser utilizado para estudar ideias, projectos de I&D e patentes.

O European Patent Office (EPO) dá uma formação de dois dias sobre o modo de utilização do *software* e tem um vídeo de 30 minutos que descreve as funcionalidades do IPscore.

O *download* do IPscore pode ser feito no seguinte endereço mediante aquisição de licença de utilização <http://www.epo.org/patents/patent-information/business/valuation/ipscore.html>. Este programa vai estar disponível no INPI.

### 2.1.3. O Rapidscreen

O *Rapidscreen* é um processo apoiado por uma base de dados para identificar oportunidades associadas a tecnologias em estado inicial de desenvolvimento que envolvem a realização de entrevistas à equipa de inventores e a peritos na área.

Os critérios de avaliação do *Rapidscreen* agrupam-se em sete secções:

1. Apoio dos inventores;
2. Propriedade Industrial;
3. Suporte Institucional;
4. Propriedade da tecnologia;
5. Estado de desenvolvimento;
6. Oportunidade de mercado;
7. Apelo de mercado.

Podemos utilizar esta base de dados para fazer a avaliação de uma patente ou de um portefólio de patentes recorrendo ao seguinte URL <http://rapidscreen.org/> – a utilização da aplicação implica um pagamento.

#### **2.1.4. A Technology evaluation worksheet da AUTM**

A *Technology evaluation worksheet* desenvolvida por Kathy Ku (1994) na *Stanford University* para a *Association of University Technology Transfer Managers* (AUTM) consiste numa matriz composta por sete secções, em que se considera o potencial comercial da invenção, o perfil do inventor ou equipa de investigação, os méritos técnicos e científicos da invenção, a patenteabilidade, o estado de desenvolvimento, as vias de comercialização e a análise financeira. Após a ponderação de diversos critérios permite-nos emitir uma recomendação sobre a estratégia de protecção da invenção que pode consistir na manutenção do segredo industrial, na submissão do pedido de patente ou na advertência para a necessidade de novas fases de desenvolvimento antes de proteger.

#### **2.1.5. A checklist dos 100 critérios de avaliação do valor de uma tecnologia**

Tom Arnold e Headly (1987) criaram uma lista de 100 critérios agrupados em oito secções para determinar o valor de uma tecnologia:

1. Qualidade intrínseca (a significância da tecnologia e o seu estado de desenvolvimento)
2. Protecção (âmbito e força das reivindicações);
3. Considerações de mercado;
4. Considerações competitivas;
5. Valor trazido por licenciadores;
6. Considerações financeiras;
7. Considerações particulares sobre risco;
8. Considerações legais e governamentais.

Esta é uma lista extensa de critérios que pretendem abordar todos os aspectos que influenciam o valor de um acordo de transferência de tecnologia.

Para além dos métodos acima descritas podemos ainda considerar a matriz de critérios concebida neste estudo e o *Quicklook commercialization assessment*.

#### **2.1.6. A matriz de critérios concebida neste estudo para identificar o grau de importância atribuído pelos GTT a diferentes actividades de avaliação da invenção**

A matriz concebida para recolha de informação sobre as práticas de avaliação dos GTT não é uma *checklist* mas pode ser utilizada como um referencial a partir do qual podemos pensar quatro dimensões da avaliação:

1. Tecnologia;
2. Mercado;

3. Tomadores de tecnologia;
4. Financeira.

Podemos utilizar cada uma das práticas como um critério para identificar o que foi feito, o que falta fazer e como o podemos fazer para se preparar um breve relatório para a tecnologia.

O valor das medidas descritivas obtidas a partir da pontuação do grau de importância atribuído pelos GTT a diferentes actividades foram mantidos para o caso de se querer utilizar os valores como uma referência às práticas a que devemos tomar maior atenção.

<b>Tecnologia</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Moda</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>INOV</b>
Análise da descrição da tecnologia, dos seus atributos e reivindicações	3	5	4	4	4,1	0,7	5
Apoio na identificação das novas etapas de desenvolvimento e na definição de um plano de actividades	1	5	5	5	4,1	1,6	3
Identificação de patentes concorrentes com o mesmo propósito da tecnologia	2	5	4 e 5*	4	4,1	1,1	2
Avaliação da natureza da tecnologia, se é uma invenção pioneira (inovação radical) ou uma melhoria (inovação incremental)	3	5	3 e 5*	4	4,0	1,0	5
Avaliação do estado e maturidade da tecnologia (Pouco conseguido? Reduzido à prática? Comercialmente provado?)	1	5	4	4	3,9	1,3	4
Análise das vantagens competitivas e diferenciadoras dos produtos resultantes da tecnologia	1	5	5	4	3,9	1,5	4
Apoio na geração de múltiplas alternativas de produto	1	5	4	4	3,4	1,3	3
Identificação de equipas e actividades de I&D similares e concorrentes	2	4	4	4	3,4	0,8	3
Análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual	1	4	3	3	2,6	1,0	4
Avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada através de engenharia concorrente ou reversa (a que custo, tempo, riscos técnicos e legais)	1	5	3	3	2,6	1,4	5

\*Existe mais do que um valor para a moda

<b>Mercado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Moda</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>INOV</b>
Definição do tamanho do mercado e previsão do volume de vendas e potencial de crescimento da procura dos produtos derivados da tecnologia	1	5	4	4	3,7	1,4	4
Identificação dos consumidores	1	5	4	4	3,6	1,5	3
Prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia	1	5	4	4	3,6	1,3	5
Identificação da utilidade percebida pelo comprador e pelo utilizador da tecnologia ou dos seus produtos	1	5	4	4	3,4	1,4	4
Avaliação do grau de exclusividade de mercado garantido pela licença face a soluções concorrentes	1	5	3 e 5*	3	3,3	1,5	4
Análise e identificação das necessidades dos consumidores	1	5	1; 4 e 5*	4	3,3	1,7	5
Avaliação dos produtos derivados da tecnologia face ao seu tempo de entrada no mercado e vantagens competitivas	1	5	1; 3 e 4*	3	3,0	1,5	5
Identificação da natureza e extensão da concorrência que as empresas tomadoras da tecnologia vão enfrentar	1	5	2 e 4*	3	3,0	1,4	4
Identificação e análise dos atributos, preço e valor atribuído pelos consumidores a produtos similares ou concorrentes	1	5	3	3	2,9	1,2	4

\*Existe mais do que um valor para a moda

Tomadores de tecnologia	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Identificação de empresas interessadas na tecnologia	1	5	5	5	4,3	1,5	4
Avaliação da necessidade da tecnologia para as operações de empresas	1	5	5	4	3,9	1,5	4
Avaliação da predisposição da indústria para a adopção da tecnologia	1	5	4	4	3,6	1,3	3
Análise e descrição das capacidades de I&D e de produção necessárias para desenvolver e produzir a tecnologia	1	5	4	4	3,4	1,3	3
Avaliação da possibilidade de integrar a tecnologia em sistemas, produtos ou processos existentes	1	5	4	4	3,3	1,4	3
Avaliação das capacidades de I&D, produção, marketing e vendas de empresas tomadoras de tecnologia nos seus nichos de mercado	1	4	3 e 5*	3	3,1	1,1	4
Análise da facilidade de produzir a tecnologia utilizando os equipamentos existentes da indústria a que se destina	1	5	2 e 5*	3	3,1	1,6	4
Análise da possibilidade de estabelecer parceiras entre duas ou mais empresas para o desenvolvimento, produção, marketing e venda de produtos derivados da tecnologia, para reduzir o <i>time-to-market</i> e aumentar a penetração e quota de mercado	1	4	4	3	2,9	1,2	1

\*Existe mais do que um valor para a moda

Considerações financeiras	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Identificação da disponibilidade de fontes de financiamento públicas para continuar o desenvolvimento da tecnologia	3	5	5	5	4,3	1,0	3
Avaliação dos custos de gestão e extensão territorial da patente ou modelo de utilidade antes de fazer a patente nacional	1	5	3 e 5*	3	3,6	1,5	4
Avaliação do risco de investimento face à maturidade da tecnologia	1	5	4	4	3,4	1,3	4
Avaliação da possibilidade de obter apoio financeiro de licenciadores antes de patentear	1	4	4	4	3,4	1,1	1
Prospecção do potencial de lucro a partir dos pagamentos e royalties para a universidade	1	4	4	4	3,3	1,1	2
Avaliação do custo de desenvolvimento da tecnologia por parte da Universidade	1	5	1; 4 e 5*	4	3,3	1,7	4
Prospecção do lucro esperado ou poupança conseguida pelos licenciadores resultante da adopção da tecnologia	1	4	4	4	3,1	1,2	3
Avaliação dos diferentes custos associados à produção e venda nos diferentes países onde a tecnologia vai ser utilizada e comercializada.	1	5	2	2	2,6	1,3	2
Determinação do tempo necessário para recuperar o investimento	1	4	2	2	2,1	1,1	3
Avaliação do estado geral da economia e do sector económico	1	3	2	2	1,9	0,7	3
Análise da possibilidade da universidade adquirir uma participação na empresa ( <i>equity</i> )	1	4	1	1	1,7	1,1	2

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D. Onde se lê contacto com graduados, deve ler-se contacto com antigos colaboradores e investigadores a trabalhar no sector a que a tecnologia se destina.
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante	

### 2.1.7. O Quicklook Commercialization Assessment

O *Quicklook Commercialization Assessment* é um método rápido e eficaz de avaliação desenvolvido pela Universidade do Texas, que nos permite em quatro passos recolher informação e preparar um relatório sobre o potencial comercial da tecnologia. Este relatório não deve ter mais de 10 páginas e deve ser feito num período de 20 a 40 horas.

Os quatro passos para a recolha de informação são os seguintes:

1. Identificar mercados potenciais;
2. Identificar consumidores-finais e potenciais licenciadores;
3. Contactar peritos e empresas;
4. Identificar barreiras e oportunidades.

Com base na informação recolhida é preparado um relatório com nove secções:

1. Descrição da tecnologia;
2. Benefícios da tecnologia;
3. Mercados potenciais;
4. Interesse de Mercado;
5. Estado de desenvolvimento da tecnologia;
6. Direitos de Propriedade Industrial;
7. Concorrentes e tecnologias similares;
8. Barreiras à entrada no mercado;
9. Recomendações.

A descrição completa deste método pode ser encontrada no seguinte URL:  
<http://www.lib.utexas.edu/subject/business/handouts/commercialization.html>.

O *Quicklook Commercialization Assessment* é um método utilizado por três dos Gabinetes de Transferência de Tecnologia em estudo.

Métodos de avaliação de tecnologia	Sím	Não	INOV
Quicklook Comercialization Assessment	3	4	Não

Este método também é utilizado como uma ferramenta pedagógica e ao mesmo tempo instrumental – a Universidade do Texas, de acordo com Sandhop (2004), envolve estudantes no estudo de tecnologia sendo o *Quicklook Commercialization Assessment* a matriz a partir da qual os estudantes elaboram um relatório para a avaliação da tecnologia.

#### Nota final:

Os métodos baseados em *checklist* e modelos pré-definidos, tornam o processo de avaliação mais rápido e permitem-nos identificar pontos fracos e pontos fortes da invenção, simultaneamente facilitam a avaliação de múltiplas dimensões desde a qualidade intrínseca da tecnologia, ao seu potencial de mercado e rendibilidade, constituindo os métodos mais frequentemente utilizados pelos GTT.

## 2.2. Acordos de licenciamento comparáveis e observação de *royalties* praticados na indústria

A análise de acordos de licenciamento anteriores e a observação de *royalties* praticados na indústria podem, de acordo com a WIPO/ITC (2005), providenciar evidências e orientações para definir e defender durante as negociações a estrutura de pagamentos e o valor do acordo de transferência de tecnologia. Devemos no entanto, ter em consideração que encontrar um acordo de licenciamento comparável não é fácil, dadas as especificidades da tecnologia e dado o âmbito dos direitos concedidos – “Os *royalties* praticados na indústria podem providenciar evidências e orientações para defender durante as negociações uma determinada taxa de *royalties*. Contudo, os acordos de licenciamento são muito difíceis de se comparar, mas mesmo assim, a informação sobre *royalties* definidos noutros acordos de licenciamento pode ser interessante.”

O reconhecimento dos acordos de licenciamento anteriores como um ponto de partida para a definição e negociação das cláusulas e valores dos pagamentos de concessão de direitos de exploração da invenção é também reconhecido por Razgaities (2003) – “Encontrar acordos de licenciamento comparáveis e tabelas de *royalties* é um desejo natural e em quase todas as circunstâncias é um esforço razoável que vale a pena fazer, mas na avaliação de tecnologia não devemos estar à espera de encontrar um acordo que reúna todas as especificações que queremos.”

Se observarmos as respostas dos GTT, verificamos que quatro recorrem à análise de acordos de licenciamento anteriores para determinar os *royalties* a pedir na negociação, e o mesmo ocorre com o INOV.

Métodos de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
Análise de acordos de licença anteriores para determinar os <i>royalties</i> a pedir	4	3	Sim

O testemunho da UPIN é um exemplo explícito da utilização de acordos de licenciamento anteriores e *royalty standards* – “Se balizamos os *royalties*, balizamos com base em acordos anteriores que conhecemos, mas tudo depende da empresa com quem estamos a lidar e depois é um processo de negociação entre aquilo que nos oferecem, que é o mínimo, e aquilo que nós queremos que pode ser o máximo. Os *royalty standards* da indústria variam muito, tem a ver com o tempo de implementação da tecnologia naquele sector e não só com o sector em si, tem a ver com os custos que a empresa vai ter para fazer o desenvolvimento dessa tecnologia ou se já é uma solução pronta, por isso, conforme o risco que a empresa vai ter nós temos também que variar os nossos *royalties*. A informação sobre os *royalty standards* é sempre útil para nos dar uma referência em termos dos valores mínimos e máximos que estávamos a falar. Também utilizamos outros modelos. Embora sejamos recentes, vamos tendo uma base de dados onde temos acordos que já tivemos a oportunidade de analisar e

donde nos socorremos. Temos também outras bases de dados onde se pode obter este tipo de acordos que são úteis.” UPIN

Manter uma base de dados de acordos que estabelecemos e já tivemos oportunidade de analisar é, de acordo com Dodds e Somersalo (2007), uma parte importante do trabalho dos GTT – “Produzir e analisar acordos de licenciamento é uma grande parte do trabalho de um gestor de transferência de tecnologia. Neste sentido, é importante estabelecer um portefólio de acordos de referência que podem ser utilizados quando necessários.”

As publicações em bases de dados e os livros com acordos de licenciamento e tabelas de *royalties* praticados na indústria são uma boa fonte de acordos a que podemos recorrer.

A base de dados mais conhecida e em contínua actualização é a «*Royaltystat*» da *US Securities and Exchange Commission* (SEC) que se apoia no Arquivo Edgar – O Edgar é um arquivo da Administração Norte-Americana que reúne relatórios trimestrais de todas as actividades e resultados económicos e financeiros de empresas cotadas na Bolsa de Nova Iorque.

Através de uma subscrição da base de dados «*Royaltystat*» no seguinte URL: <http://www.royaltystat.com/> os subscritores passam a ter acesso aos mais recentes acordos e a dados estatísticos sobre a estrutura de pagamentos e *royalties* podendo fazer pesquisas através de várias consultas e através da classificação SIC – *Standard Industrial Classification*.

Entre as informações que podem ser encontradas nas tabelas de *royalties* da indústria encontram-se quadros idênticos aos que Razgaities (2007) nos apresenta:

Royalty rates by industry								
Primary Industry	0%-2%	2%-5%	5%-10%	10%-15%	15%-20%	20%-25%	Over 25%	
Aerospace		40.0	55.0	5.0				100%
Automotive	35.0	45.0	20.0					100%
Chemical	18.0	57.4	23.9	0.5			0.1	100%
Computer	42.5	57.5						100%
Electronic		50.0	45.0	5.0				100%
Energy		50.0	45.0	10.0		25.0		100%
Food/Consumer	12.5	62.5	25.0					100%
General Manufacturing	21.3	51.5	20.3	2.6	0.8	0.8	2.6	100%
Government/University	7.9	38.9	36.4	16.2	0.4	0.6		100%
Healthcare equipment	10.0	10.0	80.0					100%
Pharmaceuticals	1.3	20.7	67.0	8.7	1.3	0.7	0.3	100%
Telecommunications				100.0				100%
Other	11.2	41.2	28.7	16.2	0.9	0.9	0.9	100%
McGavock DM, et al. 1992. <i>Factors Affecting Royalty Rates. les Nouvelles</i> . “The authors caution that the number of replies may not be statistically significant” Citado por Razgaities (2003)								



Royalties developed by experience by a University Licensing Office		
Product	Royalty (%)	Comments
Material processes	1-4	0.1%-1% for commodities; 0.2%-2% for processes
Medical equipment/devices	3-5	
Software	5-15	
Semiconductors	1-2	Chip design
Pharmaceuticals	8-10	Composition of materials
	12-20	With clinical testing
Diagnostics	4-5	New entity
	2-4	New method/old entity
Biotechnology	0.25-1.5	Process*/nonexclusive
	1-2	Process*/exclusive
*Expression systems, cell lines, growth media/conditions		
Nelsen L. 1989. <i>University Patents</i> . Presented at the HANDBOOK OF BEST PRACTICES. AUTM Annual Meeting. Citado por Razgaities (2003)		

Royalty Rates for the Medical Industry			
Technology/Industry	Earned Royalty (%)	Upfront Payments (in US\$)	Minimum Payments (in US\$)
Reagents/process	1-3	Patent costs	2.000-10.000
Reagents/kits	2-10	Patent costs	2.000-10.000
Diagnostics in vitro	2-6	5.000-20.000	2.000-60.000
Therapeutics	4-12	20.000-150.000	20.000-150.000
Medical instrumentation	4-10	5.000-150.000	5.000-20.000 (yr.1) 10.000-25.000 (beyond yr.1)
Malone MS. <i>Upside</i> . September 1992. Citado por Razgaities (2003)			

Proposed Standard Royalties		
	Exclusive (%)	Nonexclusive (%)
Development rDNA* drug	7-10	3-4
Approvable rDNA* drug	12-15	5-8
Therapeutic mAb**	5-7	3-4
Diagnostic mAb**	3-4	1-2
Drug delivery component	2-3	0.5-2
*Recombinant DNA		
**Monoclonal antibodies		
Kiley T. 1990. <i>IPH Newsbrief</i> . Citado por Razgaities (2003)		

#### Alguns livros sobre a estrutura de pagamentos e royalties:

– da Editora John Wiley & Sons

- Parr, Russell (2007). *Royalty Rates for Licensing Intellectual Property*. John Wiley & Sons. New Jersey. <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470069287.html>

– da Editora IPRA

- *Royalty rates for pharmaceuticals & biotechnology*. 6th edition. IPRA, inc. 2006.
- *Royalty rates for technology*. 4th edition. IPRA, inc. 2003. <http://www.ipresearch.com/books.html>

**Nota final:** A análise de acordos de licença comparáveis e a observação de *royalties* praticados na indústria pode-nos dar informações úteis, mas não deixa de ser um método bastante limitado face à estrutura única de cada acordo de licenciamento, daí a importância de não utilizarmos este método em isolamento, devemos combiná-lo com outros métodos e nunca devemos dispensar uma abordagem ao estado de desenvolvimento da tecnologia e ao seu mercado descrevendo as tarefas a desenvolver e analisando segmentos, consumidores e características e preços de produtos concorrentes a partir dos quais podemos fazer um análise comparativa e identificar as vantagens competitivas e o preço apropriado para a invenção que pretendemos comercializar, tendo em conta se esta é um produto, um componente de uma produto maior ou um processo.

### 2.3. Avaliação baseada nos custos de desenvolvimento da invenção

A avaliação baseada nos custos de desenvolvimento da invenção para encontrar um valor a propor a uma empresa licenciadora consiste em determinar quanto investiu a organização detentora da tecnologia para a obter.

Segundo a WIPO (2004) este método de avaliação pelos custos de desenvolvimento pode auxiliar o licenciador a determinar a sua situação, mas não é provável que seja suficientemente persuasivo para potenciais licenciadores de tecnologia.

Razgaitis (2003) refere-nos que uma empresa licenciadora dificilmente aceita negociar uma tecnologia com base nos seus custos de desenvolvimento – “Às empresas interessa a utilidade que a tecnologia pode trazer para as suas actividades, as empresas compram valor e não os custos de quem licencia.”

Speser (2006) reforça a posição de Razgaitis – “Às empresas interessa adquirir tecnologia de forma rápida e mais barata do que lhes custaria desenvolver. O custo de criação da tecnologia nada tem a ver com o valor que a tecnologia tem para as empresas.”

Se observarmos as respostas dos GTT verificamos que a média da importância atribuída à avaliação dos custos de desenvolvimento da invenção corresponde a uma actividade importante, mas existem três modas: em 1 (não ocorre), em 4 (bastante importante) e em 5 (muito importante).

	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Avaliação do custo de desenvolvimento da tecnologia por parte da Universidade	1	5	1; 4 e 5*	4	3,3	1,7	4

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D.
Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante	

**Tabela 19 – Avaliação do custo de desenvolvimento da invenção**

As respostas dos GTT evidenciam uma tendência para valorizar os custos de desenvolvimento da tecnologia.

A avaliação dos custos de desenvolvimento faz sentido quando se planeiam novas etapas de trabalho e é necessário estabelecer uma comparação entre os custos de desenvolvimento e o valor de mercado que terá a tecnologia que pretendemos obter – o INOV considerou a avaliação de custos de desenvolvimento da tecnologia como uma actividade bastante importante para avançar com um projecto e não para vender ou licenciar a tecnologia – “Calculamos os custos de desenvolvimento e estimamos o seu valor de mercado, se forem incompatíveis é porque o negócio não faz sentido, se forem compatíveis, assumimos o valor de mercado, portanto, os custos de desenvolvimento servem simplesmente para verificar se faz sentido avançar com um projecto.” INOV

O contrário, avaliar os custos de desenvolvimento da tecnologia que já ocorreram para negociar a licença da tecnologia faz pouco sentido – “Nunca avalie uma tecnologia com base nos seus custos de desenvolvimento. A outra parte no negócio é capaz de demonstrar como desperdiçaram dinheiro no seu desenvolvimento, inflacionando o preço.” (Speser, 2006)

O valor de mercado da tecnologia é a métrica adequada para definir o preço da invenção – “É sempre o valor de mercado que determina o valor da tecnologia, independentemente de todos os custos que a Universidade teve durante a investigação até à descoberta e desenvolvimento posterior, nós não vamos apresentar quanto gastamos, nós fazemos sempre os nossos cálculos na base de «é isto que vocês vão ganhar». O nosso objectivo é sempre colocar as tecnologias no mercado com melhores ou piores negócios, mas os custos que nós tivemos já os tivemos. A partir do momento em que existe o envolvimento de uma empresa e são necessárias novas fases de desenvolvimento, tentamos articular com a empresa uma forma de co-financiar esses custos ou pela empresa ou através de um esquema de incentivos, se esses custos já ocorreram, já ocorreram, o nosso objectivo é tentar colocar o nosso produto no mercado e a partir daí ter mais-valias não só económicas mas também para a sociedade.”

UPIN

#### **2.4. Método de projecção dos *cash-flows* descontados**

O método dos *cash-flows* descontados assenta na actualização de rendimentos futuros dado o efeito inflacionista e o custo de oportunidade do capital – “Este método visa determinar o valor de um projecto e repousa no princípio de o seu valor corresponder ao valor actual dos rendimentos que a sua actividade liberte no futuro, actualizados a taxas de custo do capital que reflectam o cenário inflacionista de referência, a remuneração real nos mercados financeiros e o prémio de risco associado às actividades desenvolvidas.” (Castro, 2006)

##### **Factores que influenciam a taxa de actualização ou custo de oportunidade do capital de acordo com Razgaities (2003):**

- Inflação (conserva o valor do dinheiro no tempo);
- Taxas alternativas de retorno do dinheiro (representam a oportunidade de colocar o dinheiro, por exemplo, numa conta a prazo que pode ter uma capitalização superior ao valor da inflação);
- Risco do investimento (ponderação do risco de não se recuperar uma parte ou todo o investimento).

Numa projecção de *cash-flows* podemos introduzir a taxa de inflação anual ou por período reflectida directamente sobre os custos e sobre as vendas, ou em alternativa definir uma taxa de actualização que incorpore simultaneamente a inflação, taxas alternativas de retorno do dinheiro e o risco do investimento.

##### **Categorias de risco do investimento**

Existem múltiplas categorias de risco que podem levar ao insucesso no desenvolvimento e comercialização da tecnologia por parte de um tomador de tecnologia, como por exemplo:

- o risco técnico de I&D, produção e distribuição – risco de não conseguirmos obter uma tecnologia que funcione, seja fácil de utilizar e tenha aplicabilidade industrial; risco de não se conseguir aceder a todos os recursos necessários para o seu desenvolvimento, produção e distribuição ou que algum problema ocorra nesses processos.
- o risco de mercado – por exemplo, alterações nas preferências e procura dos consumidores, surgimento de aplicações e empresas concorrentes e eventualmente superiores.

Mas existem vários outros riscos como os legais, os económicos, entre outros riscos que podem envolver um empreendimento.

##### **Tabelas com taxas de actualização de acordo com o risco do investimento**

Para a determinação da taxa de actualização tendo em conta o risco do investimento Razgaities (2007) baseado na sua experiência, de mais de 40 anos de trabalho com empresas que investem em tecnologia, apresenta-nos uma tabela onde estabelece uma comparação entre o grau de risco que oferece uma invenção e as taxas de actualização correspondentes.

## Comparação do grau de risco que oferece uma invenção com a taxa de actualização ou custo de oportunidade do capital face a esse risco.

What Is Reasonable Risk-Adjusted Hurdle Rate (RAHR)?	
Unfortunately, the answer is: whatever the market says it is.	
What does the market seem to be saying?	
I. <b>Low risk</b> (assuredly fits into an existing manufacturing line and market)	<b>10% to 20%</b> ; if required to maintain base product life, then RAHR could be much lower, <b>or even discarded</b>
II. <b>New product</b> (existing manufacturing capability, known technology)	<b>25% to 35%</b>
III. <b>New product and technology</b> (still in existing business)	<b>30% to 40%</b>
IV. <b>New business, product ready for sale</b> (no R&D required)	<b>40% to 50%</b>
V. <b>New business, seed funding, R&amp;D stage</b>	<b>50% to 70% (or more)</b>
Razgaities (2007) Senior Advisor, CRA International, Inc., U.S.A. <a href="http://www.crai.com/ProfessionalStaff/listingdetails.aspx?id=3182">http://www.crai.com/ProfessionalStaff/listingdetails.aspx?id=3182</a>	

Razgaities em 2003 apresenta-nos uma outra tabela que é citada por autores como Speser (2006) e é utilizada como referência em programas de avaliação de tecnologia como por exemplo o programa em Excel “*MyPatent IP Valuation Model – Discounted Cash Flow*” da Intangible Consulting Ltd.<sup>10</sup>

Approximate Values of Risk-Adjusted Hurdle Rate (RAHR) in license negotiations	
Characterization of Risk	Approximate RAHR
" <b>Risk free</b> " such as building a duplicate plant to make more of a currently made and sold product in response to presently high demand	Approximates corporate rate of borrowing, <b>10-18%</b>
" <b>Very low risk</b> ", such as incremental improvements with a well-understood technology into making a product presently made and sold in response to existing demand	<b>15-20%</b> ; discernibly above the corporation's goals for return on investment to its shareholders
" <b>Low risk</b> ", such as making a product with new features using well-understood technology into a presently served and understood customer segment with evidence of demand for such features	<b>20-30%</b>
" <b>Moderate risk</b> ", such as making a new product using well-understood technology to a customer segment presently served by other products made by the corporation and with evidence of demand for such a new product	<b>25-35%</b>
" <b>High risk</b> ", such as making a new product using a not well-understood technology and marketing it to an existing segment or a well-understood technology to a new market segment	<b>30-40%</b>
" <b>Very high risk</b> ", such as making a new product with new technology to a new segment	<b>35-45%</b>
" <b>Extremely high risk</b> ", such as creating a startup company to go into the business of making a product no presently sold or even known to exist using unproven technologies	<b>50%-70% or even higher</b>
Razgaities (2003:194)	

<sup>10</sup> Intangible Consulting Ltd. – <http://www.zaiplaw.co.za/mypatent.co.za/content/view/34/42/>, Set. 09

Determinada a taxa de actualização o próximo passo é preparar uma projecção de *cash-flows* com todas as entradas e saídas de dinheiro para cada ano até ao fim do acordo de licenciamento e depois calcular o Valor Actual Líquido (VAL) do investimento.

Para além do VAL outras métricas financeiras podem ser utilizadas na avaliação da rentabilidade dos projectos de investimento, como por exemplo, a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR), o Período de Recuperação do Investimento (PRI) e o Índice de Rendibilidade (IR ou ROI – *Return On Investment*)<sup>11</sup>. Cada uma destas métricas mede um aspecto diferente do *cash-flow* servindo de suporte à tomada de decisão de aceitar ou não aceitar um projecto.

### A utilização do método de projecção de *cash-flows* por parte dos GTT

O método de projecção de *cash-flows* é utilizado por três GTT como vemos na tabela.

Método de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
Projecção de <i>cash-flows</i>	3	4	Não

Mas temos o exemplo de pelo menos um outro GTT, que embora não faça usualmente directamente projecções de *cash-flows* recorre a empresas para o fazerem no momento em que obtém manifestações de interesse na utilização da tecnologia – “Em algumas negociações, uma ou ambas as partes contratarão *accountants* para definirem taxas de actualização e vários cenários possíveis para o retorno do investimento.” WIPO/ITC (2005)

No momento da negociação é importante ter em mãos um ou mais cenários obtidos a partir de uma projecção de *cash-flows* actualizados para podermos demonstrar que a empresa obterá o retorno do investimento e terá um acréscimo de valor por cada unidade monetária investida.

Para a obtenção de cenários começa-se inicialmente por se estabelecer na projecção de *cash-flows* um cenário realista. Obtido este cenário, vamos introduzir variações positivas e negativas nas vendas e nos custos para obtermos um cenário optimista, muito optimista, pessimista e muito pessimista.

Para este estudo é importante ter ou fazer um livro Excel ou outro programa de avaliação que nos permita introduzir as variações nos custos e nas vendas de modo a serem calculadas automaticamente as métricas financeiras para se concluir sobre a rentabilidade do projecto – “Estamos neste momento a negociar com uma empresa onde vamos ver três cenários, temos o óptimo e depois temos outros dois cenários alternativos, normalmente tentamos traçar vários cenários, na negociação falamos só num cenário, mas temos na manga dois outros cenários para por em cima da mesa.” GATS

---

<sup>11</sup> No apêndice II descrevemos cada uma das métricas financeiras referidas.

A projecção de *cash-flows* actualizados e a determinação de vários cenários é importante, mas mesmo os GTT que referiram fazer esta avaliação ou que recorrem a entidades externas para a fazerem não o fazem para todas as tecnologias, fazem sobretudo para algumas das patentes que obtiveram manifestações de interesse de empresas.

A obtenção de *cash-flows* actualizados é importante não só para a discussão da rentabilidade do negócio e para termos uma base para o cálculo dos *royalties* e outras formas de pagamento, mas é também muito importante quando existe preferência por parte de uma empresa em comprar ou pagar num só momento os direitos de utilização da tecnologia por um período determinado de tempo e também quando se pretende analisar e/ou apoiar a hipótese de constituição de uma empresa *spin-off* da universidade, permitindo-nos igualmente equacionar a possibilidade de participar no capital social da nova empresa e com que montante – “Quando os professores estão interessados em constituir uma empresa, nós fazemos uma estimativa durante 5 anos e vemos de facto qual é o lucro líquido que vão ter por adquirirem aquela tecnologia, até para poderem apresentar o plano de negócios com uma estimativa do que vão ganhar a investidores.” UATEC

A projecção de *cash-flows* também pode ser muito útil para se trabalhar numa base de credibilidade com as empresas – “Nós facultamos o estudo às empresas para trabalharmos numa base de credibilidade e eles dão o valor que dão, bom ou mau, mas até agora a experiência que tenho é que as empresas utilizam aqueles números mas depois podem fazer ali um desvio, é a técnica da negociação.” GAAP

Para podermos fazer a projecção de *cash-flows* é importante fazer um bom estudo de mercado. É igualmente importante, contactar empresas no sector industrial a que a tecnologia se destina e consultar especialistas ou peritos na área técnica e comercial para determinar o tempo que levará a obter o retorno do investimento face aos custos e volume de vendas estimado.

O método dos fluxos de caixa descontados é utilizado segundo Degnan e Horton (1997), citados por Kemmerer e Jiaquing (2008), por mais de metade das entidades que licenciam tecnologia – “Degnan e Horton (1997) conduziram um inquérito junto de entidades licenciadoras de tecnologia para identificar métodos utilizados na determinação de *royalties*, mais de metade indicaram que utilizavam o método dos *cash-flows* descontados enquanto um quarto utilizava a regra dos 25% como ponto de partida.”

Como vemos, o método dos fluxos de caixa descontados é um dos métodos mais utilizados para a definição dos *royalties* a pagar pelas empresas tomadoras de tecnologia e deverá ser sempre ponderada a sua utilização sobretudo no momento em que se obtêm manifestações de interesse por parte de empresas.

Um outro método de avaliação muito utilizado é a regra dos 25%.

## 2.5. Regra dos 25% dos resultados operacionais

A regra dos 25%, tal como definida por Goldscheider *et al.* em 1970, de acordo com Kemmerer e Jiaquing (2008), sugere que a empresa tomadora da tecnologia paga uma taxa equivalente a 25% da contribuição da invenção para os resultados operacionais da exploração do produto que incorpora a tecnologia. Segundo os autores, a regra ao longo dos anos foi ganhando popularidade como um bom ponto de partida para a negociação dos *royalties*, graças à sua simplicidade, razoabilidade intuitiva e aceitação por autores conhecidos como Razgaities (2003 e 2007), Grandstrand (2006) e Parr (2007).

### Cálculo dos *royalties* por meio da regra dos 25%

Um acordo *fifty-fifty* (50% do resultado económico puro para cada parte) não é aceitável para a maioria das empresas exceptuando alguns casos, quando se trata de software. E é inaceitável porque a empresa tomadora da tecnologia incorre em inúmeros custos e riscos para colocar a invenção no mercado.

A regra dos 25%, de acordo com Razgaities (2003), diz à empresa que licencia a tecnologia que esta é compensada três vezes por cada unidade que obtém da exploração da invenção.

Esta regra também nos diz que a repartição do valor da tecnologia se divide em quatro partes:

1. Criação da invenção;
2. Preparação da invenção para a sua reprodução industrial;
3. Produzir a invenção por si ou incorporada num produto ou plataforma maior;
4. Vender a invenção por si ou incorporada num produto ou plataforma maior.

Cada uma destas partes representa um quarto do valor da invenção, neste sentido a criação da invenção é uma de quatro partes (25%) pelas quais se distribui o valor e o processo de comercialização da invenção.

Se a invenção já está pronta para ser reproduzida em escala industrial faz sentido definir um valor de 33% ou superior – “O argumento dos 33% ou superior é o de que a tecnologia já alcançou uma porção da componente de produção, desta forma, a produção em si e o marketing-vendas ainda a serem feitos são os dois grandes passos de três que têm que ser feitos, por isso a tecnologia está na verdade a dois terços do caminho.” Razgaities (2003)

No caso de software, segundo o autor, podemos ter valores de distribuição de *royalties* que ascendem aos 50%, uma vez que a tecnologia, por vezes, está pronta para ser comercializada.

### Aplicação da regra dos 25%

A regra dos 25% aplica-se ao EBIT – *Earnings Before Interest and Taxes*, em Português RAJI – Resultados Antes dos Juros e Impostos ou Resultados Operacionais. Por exemplo, suponhamos que o RAJI é de 33% do total do valor percentual das vendas líquidas que



correspondem a 100%. Se aplicarmos a regra dos 25% ao RAJI o valor dos *royalties* a cobrar é de 8%.

O EBIT ou resultado operacional é obtido a partir da demonstração de resultados de um produto ou empresa, de acordo com a seguinte tabela:

Proveitos Operacionais	
(+) Vendas	A
(+) Prestações de serviços	B
(+) Outros Proveitos Operacionais	C
Custos Operacionais	
(-) Custo das vendas	D
Resultado Bruto	$E = A + B + C - D$
(-) Custo de Distribuição	F
(-) Custo Administrativo	G
(-) Outros Custos Operacionais	H
EBITDA	$I = E - F - G - H$
(-) Amortizações e ajustamentos afectos	J
<b>Resultado Operacional (EBIT)</b>	<b><math>K = I - J</math></b>
Resultado Financeiro	L
Resultado Extraordinário	M
Resultado Antes de Impostos	$N = K + L + M$
(-) Imposto sobre o rendimento	O
(-) Interesses minoritários	P
Resultado Líquido	$Q = N - O - P$
ThinkFinance (2009)	
<a href="http://www.thinkfn.com/wikibolsa/Demonstra%C3%A7%C3%A3o_de_resultados">http://www.thinkfn.com/wikibolsa/Demonstra%C3%A7%C3%A3o_de_resultados</a> , Set. 09	

### Quadro universal para aplicação da regra dos 25%

Razgaities (2003) criou um quadro onde é possível cruzar a taxa de royalties a cobrar (eixo horizontal da tabela) com o valor percentual do RAJI (eixo vertical da tabela) calculado por comparação com o total do valor das vendas líquidas que correspondem a 100%.

		EBIT (Resultados Antes dos Juros e Impostos - RAJI)										
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	
Ponto de partida	50%	2,50%	5,00%	7,50%	10,00%	12,50%	15,00%	17,50%	20,00%	22,50%	25,00%	50%
	45%	2,25%	4,50%	6,75%	9,00%	11,25%	13,50%	15,75%	18,00%	20,25%	22,50%	45%
	40%	2,00%	4,00%	6,00%	8,00%	10,00%	12,00%	14,00%	16,00%	18,00%	20,00%	40%
	35%	1,75%	3,50%	5,25%	7,00%	8,75%	10,50%	12,25%	14,00%	15,75%	17,50%	35%
	33%	1,65%	3,30%	4,95%	6,60%	8,25%	9,90%	11,55%	13,20%	14,85%	16,50%	33%
	30%	1,50%	3,00%	4,50%	6,00%	7,50%	9,00%	10,50%	12,00%	13,50%	15,00%	30%
	25%	1,25%	2,50%	3,75%	5,00%	6,25%	7,50%	8,75%	10,00%	11,25%	12,50%	25%
	20%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%	10,00%	20%
	15%	0,75%	1,50%	2,25%	3,00%	3,75%	4,50%	5,25%	6,00%	6,75%	7,50%	15%
	10%	0,50%	1,00%	1,50%	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%	4,50%	5,00%	10%
	5%	0,25%	0,50%	0,75%	1,00%	1,25%	1,50%	1,75%	2,00%	2,25%	2,50%	5%

Olhando para o quadro, podemos dizer que se um produto tem um RAJI de 40% devemos pedir um *royalty* de 10% de acordo com a regra dos 25%.

Se uma invenção reúne as especificações industriais para ser produzida podemos aplicar a regra dos 33% ou superior, por exemplo, se o RAJI for de 40% podemos pedir um *royalty* mínimo de 12%.

Quando se trata de um *software* onde temos uma solução pronta e a empresa tem apenas a tarefa de vender a solução podemos aplicar um valor percentual sobre o RAJI que pode ascender a 50% ou até superior a este valor, por exemplo se o RAJI é de 40% podemos pedir um *royalty* mínimo de 20%.

Como vemos, a regra dos 25% pode variar, pode variar também mediante o âmbito dos direitos concedidos pela licença, se esta é uma licença exclusiva ou não-exclusiva e em que territórios. Esta taxa também varia mediante a estrutura de *royalties* estabelecida, se existirem pagamentos adiantados ou pagamentos por alcance de objectivos, e não apenas um pagamento com base nos resultados operacionais das vendas de produtos que utilizam a tecnologia. Também varia mediante o risco, o estado de desenvolvimento da tecnologia, o investimento necessário, o conteúdo e força dos direitos de propriedade intelectual e mediante os resultados da análise de mercado, mas é um bom ponto de partida para as negociações e é uma regra conceituada.

“A regra dos 25% tem a vantagem de ser bem conhecida e bem conceituada, por isso é um importante ponto de partida para muitos licenciadores e empresas. Esta percentagem pode depois variar quando ponderado o risco, o estado de desenvolvimento da tecnologia, o investimento necessário, o conteúdo e força dos direitos de propriedade intelectual e quando ponderado o estudo de mercado. Um exemplo, se um novo produto vai ser vendido por 1500\$ e os custos totais correspondem a 750\$, há um resultado operacional de 750\$ e 25% deste valor corresponde a 187.50\$. Este é o montante que o licenciador deve receber de acordo com a regra. Este valor pode ser o ponto de partida para continuar as negociações tendo em conta as variáveis referidas como o risco e outros factores relevantes.” WIPO/ITC (2005)

Se observarmos as respostas dos GTT vemos que a maioria não utiliza esta regra.

Método de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
Regra dos 25%	2	5	Não

Também verificamos que quando existiu referência no discurso à regra dos 25% se referiam ao seu cálculo a partir das vendas líquidas (Vendas líquidas = Vendas brutas - Descontos - IVA), e não a partir dos resultados operacionais como nos sugere a regra, tendo sido mencionada a impossibilidade de estabelecer um acordo com *royalties* tão elevados.

Na utilização da regra dos 25% devemos ter sempre o cuidado de a estabelecer a partir do resultado operacional, devemos também ponderar a contribuição da invenção para esse resultado operacional da exploração do produto que incorpora a tecnologia. É a partir da decomposição funcional do produto ou processo que podemos determinar a sua importância relativa expressa numa grandeza monetária face ao valor do produto ou processo como um todo.

## 2.6. O método das Opções Reais e a Simulação pelo método de Monte Carlo

O método das opções reais e a simulação pelo método de Monte Carlo na avaliação de tecnologia não são utilizados por nenhum dos GTT em estudo.

Métodos de avaliação de tecnologia	Sim	Não	INOV
Opções Reais	0	7	Não
Simulação de Monte Carlo	0	7	Não

O método das opções reais assume que os investimentos são feitos em ambiente de incerteza e que é importante uma análise sistemática e integrada de todos os parâmetros de um projecto de investimento que podem variar ao longo do tempo. Este método permite avaliar parte a parte e risco a risco todos os pressupostos do *cash-flow* de um projecto de investimento e cada um desses pressupostos tem níveis de incerteza distintos para os quais se definem taxas de actualização, mais altas ou mais baixas, para reflectir a incerteza do contexto e para se tomar a decisão de investir ou não investir num determinado momento de modo a maximizar a rentabilidade do projecto. Este método de avaliação considera múltiplas fontes de incerteza – “No domínio dos investimentos em activos reais as fontes de incerteza decorrem, em grande parte, das situações, da actuação das outras empresas nos mercados onde a empresa actua, bem como de aspectos técnicos referentes à tecnologia de produção e ao desenvolvimento de produtos, colocando uma grande dificuldade na modelação do comportamento dinâmico que incorpora a incerteza... chegando a este ponto terá o leitor uma percepção bem concreta da dificuldade em estimar o valor das opções reais subjacentes aos investimentos... apesar das limitações... é um instrumento útil aos decisores, na medida em que permite adequar o *timing* das decisões de investimento e desinvestimento à evolução da envolvente.” Soares *et al.* (2007)

Como vemos através deste excerto do livro “*Decisões de Investimento*” de Soares, Moreira, Pinto e Couto (2007) o método das opções reais é um método que enfatiza a flexibilidade em ambiente de incerteza e envolve a estimativa de múltiplos pressupostos em diferentes momentos no tempo o que torna a abordagem mais complexa e demorada, mas ao mesmo tempo contribui para uma análise mais completa do investimento e exacta das possibilidades de maximizar o retorno do investimento.

Como no contexto da transferência da tecnologia se privilegiam processos de avaliação rápidos, o método das opções reais não é dos mais utilizados e quando o é, os GTT tendem a recorrer a empresas consultoras na área de avaliação financeira de projectos. Mas, de acordo com a WIPO/ITC (2005) o método das opções reais e a simulação de Monte Carlo são utilizados na avaliação e transferência de Direitos de Propriedade Industrial, especialmente em projectos de I&D onde o risco do investimento é muito elevado.

Razgaities, um dos autores de maior referência no âmbito da literatura de transferência de direitos de propriedade industrial, que tem vindo a ser citado ao longo de toda esta parte

referente aos métodos de avaliação, diz-nos no seu livro de 2003 “*Valuation and Pricing of Technology-Based Intellectual Property*” que estes métodos são utilizados no contexto da transferência de tecnologia mas em diferentes graus – “As opções reais são objecto de uma pesquisa activa, a simulação de Monte Carlo é um método mais amplamente aplicado na avaliação de tecnologia que gera múltiplos cenários a partir de uma modelação probabilística.”

A simulação de Monte Carlo faz uma análise probabilística para medir a incerteza inerente aos resultados, gerando múltiplos cenários e uma análise de risco em alguns segundos – “Uma simulação calcula múltiplos cenários, centenas ou mesmo milhares em apenas alguns segundos, o seu funcionamento assenta na geração aleatória de valores para variáveis incertas, centenas ou mesmo milhares de vezes, para simular um modelo.” Miguel (2006)

Este método permite-nos observar a possível variância do valor das métricas financeiras e dá-nos a probabilidade de obter uma rentabilidade significativa do investimento a fazer – a simulação pelo método de Monte Carlo “permite obter uma distribuição de probabilidade associada aos critérios de decisão, como o VAL e a TIR, possibilitando responder a questões como o intervalo de resultados dos critérios de decisão ou a probabilidade da rentabilidade do projecto ultrapassar um valor crítico definido.” Soares *et al.* (2007)

A utilização da simulação de Monte Carlo é feita utilizando *software* específico, como por exemplo o «Crystal Ball»<sup>12</sup> da Oracle e o «Risk»<sup>13</sup> da Palisade Corporation. Para a utilização do método das opções reais também podem ser utilizados programas de *software* como o «Real Options SLS.»<sup>14</sup> da Real Options Valuation, Inc.

## 2.7. Leilões de tecnologia

A transferência de tecnologia por recurso à venda em leilão, segundo Tansik (1991), não é uma prática frequente – “Os leilões com muitos compradores a fazer solicitações para apenas uma peça de tecnologia são mais uma excepção do que um costume”.

Os leilões de tecnologia requerem um esforço significativo de reunir entidades com interesse em tecnologia dispostas a propor um valor para a obterem. Também requer a preparação de material informativo sobre o potencial de retorno do investimento para uma empresa genérica dentro de sectores industriais a que se destina a invenção. Esta informação permite-nos estabelecer uma base de licitação que corresponde ao valor mínimo que estamos dispostos a aceitar e permite difundir informação para que os potenciais investidores tenham em mãos informação suficiente para fazerem as suas licitações.

---

<sup>12</sup> Crystal Ball: <http://www.oracle.com/crystalball/index.html>

<sup>13</sup> Risk: <http://www.palisade.com/risk/>, Set. 09.

<sup>14</sup> Real Options SLS: <http://www.realoptionsvaluation.com/>, Set. 09.

Empresas como a Ocean Tomo Auctions, LLC.<sup>15</sup> organizam leilões de transferência de tecnologia, quer nos Estados Unidos quer na Europa. Em 2008 em Amesterdão, a Ocean Tomo Auctions, LLC. com o apoio de organizações como a EPO (*European Patent Office*) abriu uma *call for patents*, tendo sido seleccionadas as patentes de maior qualidade para serem leiloadas num evento internacional de transferência de tecnologia.

Segundo Ciardullo e Evans (2006) os leilões de patentes vão ter uma importância crescente para a dinamização do mercado da transferência de tecnologia e no sucesso económico de inventores e investidores – “A proliferação de leilões de propriedade intelectual, tanto presenciais como on-line, vão promover a transferência de patentes. Os leilões vão dar um contributo financeiro crescente a inventores bem sucedidas e vão providenciar um mercado robusto para os investidores.”

No discurso de Ciardullo e Evans denotamos a importância que o autor atribui aos leilões de patentes. Segundo Pottelsberghe (2008), citado pela EPO<sup>16</sup>, o leilão é uma boa iniciativa quando temos invenções de elevada qualidade – “Os leilões são uma forma mais rápida de comercializar as patentes, desde que tenham elevada qualidade e providenciem um passo suficientemente inventivo.”

Para Razgaities (2007) um leilão pode ser muito útil quando temos tecnologias de elevada qualidade e quando precisamos de uma resolução rápida para o que fazer com a tecnologia. O autor também nos alerta para a dificuldade em atrair um número significativo de empresa interessadas – “Na maioria das circunstâncias não se consegue atrair um número suficiente de empresas por causa dos custos associados ao estudo da tecnologia e isto sucede devido à menor probabilidade de ser a empresa a propor a licitação mais alta.” Esta opinião aproxima-nos da opinião de Tansik (1991), acima citado, sobre a dificuldade em organizar um leilão para transferência de tecnologia.

De entre os GTT do estudo, nunca nenhum recorreu a leilões como forma de transferência, mas em alguns casos poderá ser útil, e é de ponderar fazê-lo:

- Quando temos uma tecnologia de elevada qualidade e se identificam várias empresas com interesse na sua aquisição.
- Quando identificamos empresas que têm interesse em obter tecnologia de uma forma rápida e económica – esta pode ser uma oportunidade para comercializar patentes que de outra forma irão cair por falta de pagamento das taxas de manutenção do direito de exploração ou de comercializar e definir a extensão territorial de patentes para invenções que se encontram na fase final do período de graça que antecede os pedidos PCT.

---

<sup>15</sup> Ocean Tomo Auctions, LLC.: <http://www.oceantomo.com/auctions.html>, Set. 09.

<sup>16</sup> EPO: <http://www.epo.org/topics/innovation-and-economy/economic-impact/auctions.html>, Set. 09.

A forma mais convencional de organizar um leilão é a reunião de um conjunto de tecnologias para serem licitadas de forma presencial, mas leilões para uma única tecnologia também são organizados. Actualmente, com o recurso às tecnologias de informação, os leilões podem decorrer de forma presencial e em videoconferência ou ao longo de um determinado período de tempo em que a tecnologia ou portefólio de tecnologias está on-line para ser avaliado e receber licitações.

Os leilões de patentes começam a tornar-se uma prática cada vez mais frequente e permitem a avaliação de tecnologia por meio de uma interacção entre múltiplos investidores que muitas vezes são empresas concorrentes e que vão subindo o valor de cada licitação mediante a importância que a tecnologia assume para os seus negócios. Para além desta componente de disputa, os leilões são eventos sociais em ambiente de negócio, sendo úteis para o estabelecimento de contactos e de relações de proximidade que poderão ser proveitosas não só na transferência de tecnologia mas também no encontro de potenciais parceiros de I&D.

### **Notas finais sobre os métodos de avaliação de tecnologia**

Os métodos de avaliação de tecnologia apresentados dependem da realização de um estudo de mercado, mais ou menos aprofundado, dependendo dos requisitos de cada método sendo proveitosos para perceber a invenção, para identificar os recursos e competências para viabilizar o negócio, para perceber o risco associado ao investimento, para apoiar a estratégia de marketing da invenção e sobretudo para preparar e orientar o processo de negociação da tecnologia que culminará com a definição da estrutura de pagamentos.

Numa primeira fase conducente à instrução do pedido de protecção são utilizadas primordialmente as bases de dados de patentes para perceber a invenção e o estado da técnica e são utilizadas as matrizes de pontuação de critérios de avaliação e os modelos de relatório rápidos como é o caso do Quicklook para se perceber o potencial de mercado da tecnologia.

Numa segunda fase, geralmente quando surge uma manifestação de interesse na exploração da invenção, os profissionais de transferência de tecnologia, para definirem a estrutura de pagamentos e *royalties* face ao sector industrial visado pela tecnologia e face ao risco do investimento tendem a recorrer a acordos comparáveis, à observação dos *royalties* praticados na indústria, a projecções de *cash-flows* descontados, à observação do retorno do investimento aplicando a regra dos 25% e alguns utilizam o método das opções reais e a simulação pelo método de Monte Carlo.

Transversalmente a estas duas fases desenvolvem-se contactos com a indústria e com redes formais ou informais de parceiros para se obter aconselhamento, ou financiamento, ou acesso a informação técnica e de mercado, ou para se facilitar o acesso a equipamentos e materiais externos à universidade tendo em vista a prova de conceito e/ou a prova de mercado da

invenção. Também podem ser estabelecidos contactos com potenciais consumidores. Segundo Speser (2006) na maior parte das vezes o consumidor não será capaz de atribuir um preço à tecnologia, mas é capaz de quantificar genericamente a relevância da invenção – podemos apresentar a aplicação e perguntar a potenciais consumidores que percentagem do valor seria perdida se a funcionalidade da aplicação fosse retirada.

Um outro método que tem as suas limitações, mas que pode ser utilizado após a obtenção da patente é o recurso a leilões presenciais, em videoconferência ou em plataforma de licitação *on-line*, neste caso o trabalho de negociação da estrutura de pagamentos é aliviado porque é decidido pelo valor da licitação mais alta.

O conhecimento e a aplicação dos métodos de avaliação permitem-nos desenhar um acordo equilibrado que as partes considerem equitativo na divisão dos ganhos potenciais permitindo-nos responder ao desafio de colocar a tecnologia no mercado.

Para percebermos o processo de negociação e de alcance de uma equação que resulte para as partes envolvidas no negócio vamos analisar as possíveis modalidades de pagamentos que podem ser acordadas tendo em conta o objecto da negociação.

### 3. Estrutura de pagamentos

A definição dos pagamentos deve considerar diferentes disposições que influenciam o valor do acordo de transferência de tecnologia. Algumas dessas disposições que temos vindo a observar ao longo da dissertação são:

- **A nível da tecnologia:** A especificidade e vantagens competitivas da invenção incluindo a força e o âmbito dos direitos de propriedade industrial, a exclusividade concedida ou não de utilizar, reproduzir, modificar, fazer trabalho de I&D ou desenvolver novos produtos com base na tecnologia, o nível de inovação e duração da protecção, o estado de desenvolvimento da tecnologia, o grau de complexidade e competências requeridas para a utilização da tecnologia, o número de tecnologias que têm que ser integradas para obter um produto comercial, a robustez da tecnologia e a possibilidade de reprodução em grande escala, a facilidade em adaptar a tecnologia aos equipamentos, produtos e sistemas existentes e o risco, tempo e custos de investimento inerente a todos os processos de desenvolvimento e produção.
- **A nível de mercado:** A existência de tecnologia concorrente, a importância estratégica da tecnologia, a extensão territorial dos direitos concedidos, a dimensão do mercado para as aplicações, as taxas de crescimento, o grau de competitividade do sector industrial, a força das empresas e marcas existentes e a complexidade do marketing, distribuição e venda das aplicações.



Estas são algumas das disposições a nível da tecnologia e a nível de mercado que condicionam o valor dos pagamentos, mas existem outras disposições que também devem ser alvo de atenção mediante aquilo que pretendemos obter, tais como:

- O direito sobre os melhoramentos e desenvolvimentos realizados sobre e a partir da tecnologia;
- A possibilidade de sub-licenciar a tecnologia a terceiros;
- O pagamento dos direitos de manutenção da patente em diferentes países;
- A duração do acordo de transferência;
- A inclusão de serviços de assistência técnica e científica aos licenciadores;
- A cedência de tecnologia, infra-estruturas, equipamentos ou outros recursos quer por parte da universidade ou da empresa tomadora da tecnologia;
- O ciclo de vida da tecnologia e das suas aplicações (crescimento, maturidade e declínio);
- O valor dos *royalties* praticados na indústria;
- Os ganhos potenciais de exploração da tecnologia.

Durante a negociação do acordo de licenciamento devemos atender a todas estas considerações para que a natureza, as circunstâncias e os termos do acordo sejam reflectidos na estrutura e valor dos pagamentos que se subdividem em catorze grandes categorias reunidas a partir da análise do trabalho de Howard e Johnson (2001), Thahhamen-Reyro (2008), Franko e Ionescu-Pioggia (2006), Razgaities (2003 e 2007), Johnson (2007), WIPO/ITC (2005) e UMIP (2006):

- 3.1. Pagamento único pelo direito de exploração por tempo determinado – *single lump sum payment* ou *paid-up license*;
- 3.2. Pagamento fixo sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia – *fixed royalty*;
- 3.3. *Royalties* baseados num pagamento percentual sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia – *earned royalties* ou *running-royalty* ou *pure royalty licenses*;
- 3.4. Pagamento adiantado – *up-front payment*;
- 3.5. Pagamento mínimo – *minimums* ou *minimum cash payment* ou *minimum royalties* ou *license maintenance fees*;
- 3.6. Pagamentos de alcance de objectivos – *stage payments* ou *milestone payments*;
- 3.7. Acordos de opção e opções de pagamento – *option agreements and option payments*;
- 3.8. Ajustes ao valor dos *royalties* – *royalty adjustments*;
- 3.9. Definição de pagamentos *a posteriori* – *deferring royalty calculation*;
- 3.10. Pagamentos atrasados e penalizações – *late payment penalties*;
- 3.11. Pagamento para cessar o acordo de licença – *termination fees*;



- 3.12. Pagamentos resultantes de sub-licenciamento da tecnologia – *sub-licensing payments*;
- 3.13. Participação na empresa – *equity license*;
- 3.14. Pagamento de serviços de assistência técnica e científica – *support payments*.

Num único acordo podem ser estabelecidas múltiplas modalidades de pagamentos e as categorias enunciadas não são restritivas, outras formas de pagamento podem surgir mediante as especificidades do acordo e mediante a experiência de quem licencia. Seguidamente, apresentamos cada uma das modalidades de pagamento enunciadas articulando-as sempre que possível com as práticas dos GTT, nesta secção optou-se por não traduzir todas as citações, de modo a preservar a terminologia do texto original e a promover a sua correcta utilização.

### **3.1. Pagamento único pelo direito de exploração por tempo determinado – *single lump sum payment ou paid-up license***

As licenças que contemplam um pagamento único pelo direito de exploração por tempo determinado são típicas de acordos em que a tecnologia oferece um risco relativamente reduzido. Segundo Johnson (2007) este tipo de acordo, típico de tecnologias cujo risco é relativamente pequeno, tem vantagens para ambas as partes, porque se elimina o trabalho administrativo de controlo e comunicação dos resultados alcançados e permite que a empresa não tenha que divulgar informação que lhe seja sensível, também permite à entidade detentora da tecnologia deter uma soma significativa de dinheiro para continuar a desenvolver a tecnologia ou a desenvolver outros projectos que levem a novos resultados promissores.

Para a definição de um acordo de licenciamento com base num único pagamento à cabeça por um período determinado é necessário fazer uma projecção de *cash-flows* descontados para o período de exploração. A partir do valor actual líquido do investimento é necessário chegar a uma equação que traduza o contributo de cada uma das partes e que vem ditar o valor do pagamento a efectuar, sabendo-se, que todos os custos e riscos já estão descontados e são reflectidos pelo valor actual líquido.

Esta modalidade de pagamento único à cabeça do direito de exploração da tecnologia é a modalidade preferida de pelo menos dois dos GTT em estudo, que realçam a redução de dificuldades posteriores no acompanhamento, controlo e cumprimento do acordo de exploração da tecnologia.

### **3.2. Pagamento fixo sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia – *fixed royalty***

Quando um montante fixo de dinheiro por unidade vendida ou por utilização é adoptado este valor fixo, de acordo com Howard e Johnson (2001), deve ser actualizado todos os anos face à taxa de inflação.

Geralmente os GTT do estudo não optam por um pagamento fixo dos *royalties* optam por um *royalty* baseado num pagamento percentual.

### **3.3. *Royalties* baseados num pagamento percentual sobre o número de vendas ou número de utilizações da tecnologia – *earned royalties* ou *running-royalty* ou *pure royalty licenses***

Os *running-royalties* são baseados numa percentagem do preço de venda (líquido ou bruto) ou baseados numa percentagem do resultado operacional das vendas do produto licenciado.

Os *running-royalties* permitem a partilha do risco entre quem detém a tecnologia e quem a explora – “Essencialmente os *running-royalties* partilham o risco entre o licenciador e o tomador da tecnologia. Esta partilha de risco pode ser economicamente eficiente, por exemplo, o licenciador recebe um pagamento maior quando a comercialização é bem sucedida e recebe um pagamento menor se não o for, por isso numa situação onde a comercialização de uma patente envolve riscos substanciais um *running-royalty* faz economicamente sentido.” Johnson (2007)

A partilha do risco é também segundo Johnson (2007) um importante sinal de confiança no sucesso comercial da tecnologia patenteada de quem a detém a quem a licencia.

Howard e Johnson (2001) também nos referem que os *running-royalties* são muito utilizados quando a incerteza na previsão do volume de vendas é muito elevada e quando a tecnologia ou as suas aplicações ainda se encontram em estado de desenvolvimento e se acredita que o envolvimento de ambas as partes pode afectar positivamente o sucesso da comercialização.

Para o estabelecimento da percentagem dos *running-royalties* podem ser utilizados os *royalties* praticados na indústria, pode-se recorrer à regra dos 25% dos resultados operacionais, pode-se também recorrer à projecção de *cash-flows* descontados e à análise de sensibilidade utilizando o método das Opções Reais e a simulação pelo método de Monte Carlo.

Os *running-royalties* são a forma de pagamento mais frequente entre os acordos de licenciamento dos GTT em estudo, mas que por norma, envolvem também a definição de outras formas de pagamento.

### **3.4. Pagamento adiantado – *up-front payment***

Um *up-front payment* é um pagamento inicial solicitado pelo licenciador que tem por objectivo garantir o empenho de quem licencia no sucesso comercial da invenção.

Uma das regras comuns no estabelecimento de um *up-front payment* é, de acordo com Razgaities (2003), o pagamento adiantado do valor dos *royalties* a alcançar num ano de maturidade da exploração da tecnologia – “*an upfront fee rule of thumb is one year’s mature royalties. In this manifestation, a forecast is made of future revenues subject to royalties and the*

*royalty amounts year by year. Typically, there is an initial period of no revenues, followed by a ramp-up period reaching maturity where the subsequent projected growth corresponds to overall market growth at steady market share. The royalty amount of one of the early years of steady, market growth at its equilibrium market share is then used as the upfront license fee."*

Para a definição de um *up-front payment* baseado no valor a obter num ano de maturidade é necessário recorrer à projecção de *cash-flows* descontados, mas o valor do *up-front payment* pode ser aquele que as partes considerem mais adequado para se garantir que serão dados todos os passos necessários e em tempo oportuno para se obter o sucesso comercial da invenção.

"Normalmente o contrato de licenciamento inclui um *up-front payment*, um pagamento inicial e inclui os *royalties* anuais, mas se é uma empresa da região ou um *spin-off* tentamos facilitar ou seja mínimo de custos iniciais." GATC-UC

O pagamento de *up-front payments* é frequente nos acordos de licenciamento dos GTT em estudo, mas existe o cuidado de perceber a posição da empresa e o cuidado de estabelecer uma relação de apoio mútuo, sobretudo no momento do arranque do projecto de investimento e especialmente quando se trata de empresas da região ou de empresas nascidas a partir de resultados de investigação obtidos na universidade.

### **3.5. Pagamento mínimo – minimums ou minimum cash payment ou minimum royalties ou license maintenance fees**

Os *minimums* são um pagamento anual mínimo exigido a quem licenciou a tecnologia para manter os direitos de exploração. Os *minimums* têm por objectivo assegurar que quem licenciou está a fazer as diligências básicas para alcançar o sucesso comercial da invenção. O seu valor pode ser estabelecido através de um cenário mais conservador ou pessimista obtido a partir da projecção do volume de vendas ou utilizações para aquele ano ou pode corresponder a um quarto ou dois quartos da projecção de *royalties* para aquele período. Segundo Razgaities (2007) a inclusão de mínimos é muito frequente nos acordos de licenciamento – "*Generally, exclusive licenses contain minimums. Nonexclusive licenses may or may not include minimums. The rule of thumb appears to be an annual payment in the amount of one-fourth to one-half the annual projected reasonable royalty based on sales estimates. Again, the higher the risk and uncertainty of such sales estimates, the lower the minimum royalty, and vice-versa.*"

O autor, também nos refere, que quando o período de licenciamento é relativamente longo e se verifica que efectivamente quem licenciou fez todas as diligências para o desenvolvimento da tecnologia e para o seu sucesso comercial, mas apesar dos seus esforços, se verifique que as vendas reais ficaram aquém do esperado, quem licencia poderá reconsiderar o valor mínimo para o alinhar de acordo com as vendas efectivas de modo a garantir a continuidade de um acordo justo – "*If the minimum end up too high, and it is now five years into the agreement, the*

*licensee can exert a lot of influence on the licensor by threatening to drop the license if the minimums are not reduced in line with the actual sales (assuming the licensee has been diligent in developing the technology and the market).*

Entre os GTT em estudo alguns incluem sempre um pagamento mínimo anual no acordo de licenciamento cujo valor depende do plano de negócios para a exploração da tecnologia.

### **3.6. Pagamentos de alcance de objectivos – *stage payments* ou *milestone payments***

Os *milestone payments* são pagamentos requeridos a quem licenciou, sempre que alcança objectivos de desenvolvimento ou comercialização, como por exemplo, a conclusão de uma etapa de I&D ou o início das vendas ou o desenvolvimento de uma nova aplicação baseada na tecnologia – *“Milestone payments are useful if your licensee is going to be carrying out further research and development or marketing under the license, and the licensed rights are only going to reap benefits at certain stages. A payment can be triggered at each stage.”* UMIP (2006)

Thalhammen-Reyro (2008) salienta que quando são concedidos direitos exclusivos de desenvolvimento de produtos onde se estabelecem *milestone payments* a empresa licenciadora adquire a exclusividade dos direitos de produção – *“For exclusive licenses licensor gets product milestone payments and licensee gets exclusive manufacturing rights.”*

### **3.7. Acordos de opção e opções de pagamento – *option agreements* and *option payments***

Uma opção é o direito de fazer decisões futuras sobre o licenciamento ou não da tecnologia – *“An option is a document that says, «I want to and I hope I can, but I’m not ready yet».* Franko e Ionescu-Pioggia (2006)

As opções podem ser muito úteis para o desenvolvimento e validação da tecnologia e do seu mercado dando-se o direito a investidores de tomar uma decisão informada sobre a obtenção dos direitos de exploração.

No caso de a opção presumir um direito exclusivo, como por exemplo, no caso em que se obtém a manifestação de interesse de um investidor que quer conduzir investigação adicional para desenvolver e testar o conceito e o mercado da tecnologia é definido um pagamento inicial, que tem por propósito, compensar quem detém a tecnologia por não encetar novas diligências para licenciar a tecnologia durante o período em que dura a opção – *“option agreements can be very useful in technology licensing because they allow the buyer a period of time to conduct due diligence, including possible test marketing... the bad news is that during the due diligence period the seller normally (for exclusive options) is prohibited from further marketing the opportunity and other interested buyers must be turned away... finally, if the buyer optionee elects not to exercise the option, other prospective buyers are likely to find out; this*

*casts a pall over subsequent marketing efforts. Some options require a termination fee to compensate sellers for the pall effect.” Razgaities (2003)*

De acordo com o autor, as opções que pressupõem direitos exclusivos podem ser vantajosas, mas também podem condicionar outras oportunidades e no caso de o investidor não exercer o direito de opção isso pode afectar negócios posteriores.

O autor também nos refere que no acordo de opção deve estar claramente definido o âmbito da opção, a sua duração, as restrições, obrigações e direitos do detentor da tecnologia e do investidor, quais os pagamentos para obter o direito sobre a opção e o que acontece se o investidor exerce ou não o direito de opção.

O autor também nos deixa uma nota sobre a manifestação de interesse de outras empresas durante o período em que se cedeu o direito de opção a outra parte – *“If a third party shows up with a bona fide offer, then the optionee has a shortened period of time to exercise the option or lose it.” Ibidem*

Franko e Ionescu-Pioggia (2006) indica-nos que as opções têm uma duração limitada e são muito úteis no apoio à criação de novas empresas – *“Option agreements are of limited duration (usually 6 to 12 months), an option agreement is a useful mechanism in dealing with start-up companies and their inherent uncertainties...It gives all parties time to evaluate the technology and what each brings to the table and to establish trust.”*

Alguns dos GTT em estudo já concederam o direito de opção a empresas – “Já foi efectuado, apenas tem que corresponder a um pagamento significativo e proporcional ao tempo de duração do *agreement*, para compensar ficar presos a uma só empresa.” TecMinho

Outros tipos de opções são possíveis, como por exemplo, o direito de opção de obter uma licença não-exclusiva de uma tecnologia após um período de experimentação e testes – estas opções são muito frequentes quando se trata de *software*, os detentores do programa disponibilizam *trial versions* gratuitas durante um determinado período de tempo, outro exemplo é o direito de fazer decisões futuras sobre a aquisição de direitos adicionais de uso (propósito e aplicação) e exploração da tecnologia em diferentes territórios após um período de exploração de um âmbito mais restrito da tecnologia.

### **3.8. Ajustes ao valor dos royalties – *royalty adjustments***

Um acordo de licenciamento pode introduzir a possibilidade de reajustar aumentando ou reduzindo o valor dos royalties.

De acordo com a UMIP (2005) poder-se-á introduzir uma escala de redução na percentagem dos royalties a cobrar para reflectir diferentes circunstâncias entre elas:

- A desvalorização do valor da invenção pela entrada no mercado de nova tecnologia concorrente;
- A impossibilidade de obter os direitos de exploração num determinado território;

- O custo de produção e de comercialização ser demasiado elevado para ser competitivo, implicando uma redução dos *royalties* para se poder descer o preço e aumentar a liquidez do produto;
- A passagem de uma licença de exclusiva para não exclusiva.

A UMIP (2005) também aponta a inclusão de uma escala de redução de *royalties* para incentivar o sucesso das vendas dos produtos ou processos que incluem a tecnologia – *“If you are struggling to obtain the royalty percentage you want, you may be able to negotiate a higher amount on the basis that a sliding scale is introduced and it will reduce upon achievements of certain volumes/milestones.”*

Esta recomendação da UMIP (2005) é corroborada pela WIPO/ITC (2005) – *“one possible variable is that the royalty rate reduces as the volume increases in time. Thus, a royalty rate of 10% might reduce to 7,5% after the sale of one million units, then to 5% after five million units. The reverse is also possible, with the royalty rate increasing as the volume increases.”*

A WIPO/ITC (2005) para além de focar a possibilidade de reduzir os *royalties* também foca a possibilidade de os aumentar apontando como razão para a redução dos *royalties* o incentivo ao aumento da produção, e apontando como razão para o aumento dos *royalties* o estabelecimento de um royalty mais baixo no início do acordo de licenciamento que vai aumentando à medida que objectivos de produção e entrada no mercado são atingidos – *“The reduction approach has the objective of encouraging the licensee to increase production and hence the royalties payable to the licensor. The reverse approach imposes lower royalty costs on the licensee at the beginning while the technology is being introduced and sales are low and increases them as market share is gained.”*

Estes incrementos ao valor dos *royalties* sempre que se atingem objectivos comerciais também são referidos como *kicker royalties*. Esta modalidade de pagamentos é prevista para que o acordo reflecta uma realidade mais favorável no decurso da comercialização que pode ocorrer ou porque há uma maior absorção do produto, ou porque os custos de produção são menores, ou outras reduções de custos e eventos favoráveis de mercado tenham ocorrido.

A introdução de ajustes ao valor dos pagamentos e *royalties* não é uma prática habitual entre os GTT em estudo.

### **3.9. Definição de pagamentos a posteriori – deferring royalty calculation**

Quando a incerteza sobre os resultados de desenvolvimento e comercialização de uma tecnologia é elevada e existe uma relação de confiança e razoabilidade mútua entre ambas as partes pode fazer sentido transferir a tecnologia e acordar os *royalties* e outras formas de pagamento após a validação tecnológica e de mercado da invenção.

Este acordo com a definição de *royalties a posteriori* permite compreender a utilidade e o mercado real para a tecnologia e definir os pagamentos de acordo com o histórico de sucesso da tecnologia, permitindo fazer uma projecção mais realista do valor da tecnologia.

Quando se acorda pagamentos de *royalties a posteriori* é importante estabelecer datas para o alcance e comunicação de diferentes objectivos para que no momento previsto se possa analisar a demonstração de resultados obtidos a partir da exploração da tecnologia e se definam os pagamentos e *royalties* a serem cobrados. No acordo também deve ficar descrito o âmbito da licença e as penalizações em que os investidores incorrerão no caso de incumprimento das metas definidas.

Este mecanismo pode ser útil quando estamos a lidar com empresas *spin-off* nascidas no contexto da Universidade.

A definição de pagamentos *a posteriori* é uma prática que geralmente não ocorre entre os GTT por a considerarem arriscada e potencialmente geradora de conflitos.

### **3.10. Pagamentos atrasados e penalizações – *late payment penalties***

As datas de pagamento dos *royalties* devem ficar bem definidas no acordo e devem ser estabelecidas penalizações no caso de incumprimento dos prazos – “*A late payment penalty in the amount of 2 to 4 points above the defined prime rate may be used (so, for a prime rate of 4 percent, such rate applied to the magnitude of late payments would then be 6 to 8 percent).*” Razgaities (2003)

A lógica por trás deste acréscimo no pagamento dos *royalties* é encorajar o pagamento nas datas previstas no acordo.

### **3.11. Pagamento para cessar o acordo de licença – *termination fees***

Uma licença de exploração pressupõe um acordo por um determinado período de tempo, no caso de existir a intenção de cessar o acordo devem ser estabelecidas as cláusulas de rescisão e os pagamentos que visam indemnizar quem licenciou a tecnologia pelo incumprimento do contrato. As *termination fees* visam assegurar a boa fé do contrato estabelecido e garantem ao licenciador uma compensação pela perda de oportunidade induzida pelo investimento num contrato não cumprido.

### **3.12. Pagamentos resultantes de sub-licenciamento da tecnologia – *sub-licensing payments***

Por vezes os investidores que licenciam a tecnologia têm uma grande rede de contactos e têm interesse em distribuir a tecnologia concedendo sub-licenças da patente que licenciaram.

A concessão do direito a quem licenciou de sub-licenciar permite aumentar a liquidez das vendas e adquirir fontes adicionais de receita.



Quando quem detém a tecnologia reconhece a sub-licença como uma possibilidade e como uma mais-valia para si próprio, faz sentido clarificar as cláusulas pelas quais se irão reger estes contratos e qual a distribuição de *royalties* a partir de uma sub-licença.

Como nestes acordos há uma distribuição dos ganhos entre três partes, o valor dos *royalties* de uma sub-licença é geralmente inferior ao *royalty* de quem a concedeu.

A UMIP (2005) recomenda-nos a introdução nas cláusulas do contrato a referência à rubrica colectável quer de quem licenciou quer de quem sub-licencia a tecnologia, e a referência a quem devem ser pagos os *royalties* da sub-licença:

- *“Make sure that it is clear that the royalty is on sales made by the licensee and also on sales made by its sub-licensees.”*
- *“Make sure it is clear whether royalties on sales by any sub-licensee should be paid directly to you or via your licensee.”*

O estabelecimento das condições da possibilidade de cedência de sub-licenças a terceiros é comum nos acordos de licença exclusiva a empresas – *“Exclusive licenses usually allow the license holder to sublicense the invention...these sublicenses generate «pass-through royalties» as an additional source of income to the university.”* Franko e Ionescu-Pioggia (2006)

### 3.13. Participação na empresa – *equity license*

A universidade pode optar por tomar uma participação no capital social de uma empresa, assegurando um suporte financeiro ou a transferência da tecnologia sem custos para a empresa ou com um custo reduzido. O objectivo é estabelecer uma parceria de negócio, ou um *joint venture*, para valorizar a tecnologia e a empresa.

Para a tomada de participação na empresa o investidor tem que acreditar, de acordo com o decreto-lei nº319/2002 de 28 de Dezembro de 2002<sup>17</sup>:

- No potencial de crescimento do negócio, em resultado de algum tipo de vantagem competitiva;
- Na credibilidade dos promotores, com a capacidade e experiência necessária ao êxito do projecto;
- E na disponibilidade dos promotores em aceitar o sócio.

Lockett *et al.* (2003) indica-nos que as Universidades mais bem sucedidas têm sempre alguma participação em empresas *spin-off* e têm medidas explícitas e proactivas no sentido do seu desenvolvimento. Bray e Lee (2000) também nos referem que o retorno financeiro médio de uma participação no capital social de uma empresa são mais elevados do que os obtidos via licenciamento, permitindo maximizar os ganhos para a universidade. Feldman *et al.* (2002)

---

<sup>17</sup> Decreto que altera o regime jurídico das sociedades de capital de risco e de fomento empresarial, constante do Decreto-Lei nº 433/91, de 7 de Novembro.



refere que as universidades são mais propensas a assumir uma participação em empresas à medida que ganham experiência no licenciamento de tecnologia.

### **3.14. Pagamento de serviços de assistência técnica e científica – *support payments***

O apoio fornecido pela entidade detentora da tecnologia em termos de aconselhamento e assistência técnica, de acordo com Howard e Johnson (2001), pode ter um impacto positivo na redução do risco do investimento e no aumento do valor dos *royalties* – “O apoio oferecido pela entidade licenciadora tanto em termos de aconselhamento e assistência técnica é especialmente importante para aplicações tecnologicamente sofisticadas sobretudo nos primeiros anos da licença em que a empresa licenciadora deve passar por uma curva de aprendizagem. Normalmente, quanto melhor o apoio oferecido à empresa que licencia, mais elevada é a taxa de *royalties* a ser cobrada.”

Entre os GTT do estudo, é o INOV, quem destaca os serviços de assistência técnica – “Fazemos muito mais dinheiro em manutenção e assistência técnica do que em *royalties*. *Royalties* no sentido tradicional em que se recebe dinheiro sobre o volume de vendas ou utilizações e não temos que fazer mais nada, recebemos muito pouco, mas diria mesmo muito pouco. Recebemos dinheiro cedendo licenças com assistência técnica e tipicamente quanto maior for a empresa e mais importante for aquilo que tivermos licenciado mais as pessoas estão dispostas a pagar. Isto significa que na prática nós acabamos por ceder uma *life time license* de alguma coisa, a entidade não tem a obrigação de pagar valores posteriores, mas se quiser suporte tem que pagar, e por via desse suporte acabamos por receber um valor anualizado que é simpático em relação ao valor inicial. Os nossos acordos têm sempre um misto de manutenção com assistência tecnológica e que tem ainda a vantagem de manter o relacionamento com a entidade dando-nos a possibilidade de responder às necessidades das empresas e a possibilidade de vender outras soluções.”

Estas catorze modalidades não esgotam as possibilidades de estruturação dos pagamentos mas reflectem as modalidades mais comuns.

#### 4. Repartição dos ganhos entre as universidades em estudo e número de acordos de licenciamento de universidades

No que concerne à distribuição dos ganhos obtidos a partir da exploração dos direitos de propriedade industrial cada universidade tem um regulamento que estabelece os valores da sua repartição.

Universidade	Repartição dos ganhos
<b>Universidade do Minho</b>	45% para os inventores 45% para a Universidade: 15% para o departamento 15% para a Escola 15% para os serviços centrais 10% para remuneração do capital de risco (Universidade – serviços centrais)
<b>Universidade do Porto</b>	60% para o Inventor 30% para a Unidade Orgânica ou outra entidade do universo da UP em que se realizou a actividade que conduziu a uma invenção ou criação 10% para a Universidade do Porto
<b>Universidade de Aveiro</b>	40% para os inventores 60% para a Universidade (valores podem ser negociados)
<b>Universidade de Coimbra</b>	55% para o inventor ou criador ou equipa de investigação 45% para a Universidade de Coimbra: 30% para a Faculdade 15% para a Reitoria
<b>Universidade da Beira Interior</b>	55% para o inventor 45% para a Universidade: 20% para a reitoria 25% para a unidade de pertença do inventor
<b>Universidade Técnica de Lisboa (Instituto Superior Técnico)</b>	50% para os inventores 50% para o IST
<b>Universidade Nova de Lisboa</b>	30%-55% para os inventores e demais criadores, tendo em conta a rentabilidade do processo; Remanescente para a Universidade (Reitoria) a repartir de acordo com protocolos a estabelecer, em cada caso, com as Unidades orgânicas envolvidas.

**Tabela 20 – Repartição dos ganhos dos acordos de transferência de tecnologia**

Lach e Schankerman (2003) procederam à análise da relação entre a repartição dos ganhos obtidos por Universidades a partir da exploração de direitos de propriedade industrial e o seu impacto no número de comunicados de resultados de investigação e retorno dos acordos de licenciamento, tendo concluído, que taxas mais elevadas de repartição para os inventores têm um reflexo positivo no número de invenções produzidas, no retorno financeiro das licenças e na atracção de investigadores mais produtivos.

A Universidade do Minho e a Universidade do Porto são as Universidades que registam maior número de acordos de Licenciamento de patentes, seguindo-se a Universidade Técnica de Lisboa. A Universidade da Beira Interior é aquela que regista uma equivalência entre o número de patentes e o número de licenças, sendo no entanto, a Universidade em estudo que tem

menor número de patentes, mas cujo número de acordos de licenciamento de patentes equivale ao de Universidades com índices de actividade inventiva, medida pelo número de patentes, significativamente superiores.

No que concerne à repartição dos pagamentos, verificamos, que eles se destinam primordialmente a recompensar a equipa de investigação que originou a patente e a apoiar o centro de I&D ou o departamento onde a invenção teve lugar. Também é frequente, de acordo com a média dos dados obtidos, a utilização dos ganhos para a obtenção de equipamento e materiais para continuar a explorar o potencial da tecnologia e para gerir os seus direitos de exploração.

No tocante à utilização dos ganhos em actividades transversais à Universidade, eles são utilizados na gestão e reforço de direitos de propriedade intelectual e em projectos de I&D da Universidade.

Como é utilizado o dinheiro obtido pela universidade através dos pagamentos dos acordos de licenciamento?							
Na tecnologia e na equipa de investigação	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Na recompensa da equipa de investigação que originou a patente	3	5	5	5	4,5	0,8	1
No apoio ao centro de I&D ou ao departamento onde a invenção teve lugar	3	5	4	4	4,2	0,8	2
Na obtenção de equipamento e materiais para continuar a explorar o potencial da tecnologia	1	4	3	3	2,7	1,0	3
Na gestão e reforço de direitos de propriedade intelectual da tecnologia	1	4	2 e 3*	2,5	2,5	1,0	1
No acesso a infra-estruturas de I&D não disponíveis na universidade para continuar o desenvolvimento da tecnologia	1	3	2	2	1,8	0,8	2

\*Existe mais do que um valor para a moda

Como é utilizado o dinheiro obtido pela universidade através dos pagamentos dos acordos de licenciamento?							
Em actividades transversais à Universidade	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão	INOV
Na gestão e reforço de direitos de propriedade intelectual da universidade	1	4	3 e 4*	3	2,8	1,2	1
Em projectos de I&D da universidade	1	5	1 e 3*	2,5	2,5	1,5	1
No acesso a infra-estruturas de I&D não disponíveis na universidade	1	5	1	2	2,3	1,5	1
No marketing do portfolio de tecnologia	1	4	1 e 2*	2	2,2	1,2	1
No acesso a capital humano	1	4	1	1,5	2,2	1,5	1
Em estratégias de comunicação da capacidade e serviços tecnológicos da Universidade	1	4	1	1,5	2,0	1,3	1
No financiamento de actividades de ensino e educação	1	5	1	1,5	2,0	1,5	1
Na obtenção de equipamento e materiais para o desenvolvimento de tecnologia da universidade	1	3	1 e 2*	1,5	1,8	1,0	1
Na negociação de acordos de transferência de tecnologia	1	3	1	1,5	1,8	1,0	1

\*Existe mais do que um valor para a moda

1	2	3	4	5	Nota: No caso do INOV onde diz Universidade deve ler-se Organização de I&D.
Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente	

**Tabela 21 – Aplicação dada aos ganhos dos acordos de licenciamento**

No caso do INOV os proveitos das licenças entram como qualquer outra fonte de rendimento. Não existe uma repartição específica entre os inventores e unidades de pertença. Mas os salários dos investigadores são substancialmente superiores aos auferidos em Universidades e as unidades com maior rentabilidade poderão, caso se justifique, ter acesso a mais recursos materiais e humanos.

Quando a receita das licenças provem de *spin-offs* da universidade, Lockett, Wright e Franklin (2003) referem-nos que as universidades tendem a conceder uma maior percentagem dos lucros das patentes aos seus promotores. A comunicação da Comissão das Comunidades Europeias COM (2007) 182 final, corrobora a afirmação de Lockett *et al.* (2003) – “No caso de a tecnologia ser licenciada a elementos da equipa de investigação para a criação de um *spin-off*, geralmente a repartição dos pagamentos pelos inventores assume valores percentuais diferentes, usualmente mais elevados, e visam compensar os inventores pelo risco e compromisso assumido.”

No que concerne à obtenção de parte dos ganhos dos acordos de licença em favor dos GTT em estudo, não é clara, na maior parte dos casos a parte tocante a seu favor.

De acordo com Young (2007) a universidade subsidia directamente as actividades do GTT durante vários anos até que este se torne auto-suficiente com base nos ganhos obtidos a partir dos acordos de licenciamento. O autor também nos refere, que tipicamente os GTT, retêm entre 10% a 25% dos ganhos dos acordos de transferência de tecnologia.

Dodds e Somersalo (2007) também nos referem que podem passar muitos anos antes de quaisquer ganhos sejam gerados a partir dos acordos de licenciamento e os GTT devem procurar um equilíbrio entre aquilo que conseguem proteger e transferir e entre os recursos que têm para o fazer – “Nenhum Gabinete de transferência de tecnologia tem os recursos para patentear todas as invenções, especialmente se elas têm pouca probabilidade de gerar receitas. Como uma regra de base, dez comunicações de resultados de investigação podem levar a uma única patente e uma licença pode surgir de entre dez patentes.”

A referência de Dodds e Somersalo (2007) à importância de determinar o valor de mercado da invenção para definir a estratégia de protecção é uma actividade muito importante para uma correcta gestão dos recursos dos GTT.

As práticas de avaliação assumem, neste sentido, um papel essencial na tomada de decisões quanto à protecção por meio de patente e no marketing e licenciamento da invenção.

## - Notas finais

Os GTT começam a gerir um portefólio crescente de tecnologias e a introdução num acordo de licenciamento de modalidades de pagamento adequadas pode favorecer todas as partes no negócio. Existem alguns manuais práticos com exemplos de artigos e condições a incluir na estruturação dos pagamentos que poderão ser uma referência útil ao estabelecimento das condições do acordo.

Numa fase posterior ao estabelecimento do acordo são as tarefas de acompanhamento e monitorização da licença que assumem grande importância sendo relevante conhecer as práticas que poderão apoiar este processo e os organismos que poderão apoiar a resolução de conflitos por incumprimento dos contratos ou violação dos direitos de propriedade industrial.

Neste sentido, introduzimos nesta nota algumas referências úteis ao processo negocial e de estabelecimento do acordo e ao processo de acompanhamento, monitorização e resolução de conflitos.

### 1. Exemplos de artigos que estabelecem diferentes condições e modalidades de pagamentos e royalties

A WIPO – *World Intellectual Property Organization* desenvolveu um manual de apoio à negociação de acordos de licenciamento de tecnologia, com exemplos de artigos que poderão ser utilizados como referência no estabelecimento de diferentes condições e modalidades de pagamento e com a descrição das tarefas de preparação de um acordo de licenciamento.

WIPO/ITC (2005). *Exchanging value: negotiating technology licensing agreements. A training Manual*. URL: [http://www.wipo.int/sme/en/documents/pdf/technology\\_licensing.pdf](http://www.wipo.int/sme/en/documents/pdf/technology_licensing.pdf)

O BIS – *Department of Business Innovation and Skills* do Reino Unido desenvolveu um *toolkit* para as universidades e para as empresas para apoiar o desenvolvimento conjunto de projectos: URL: [http://www.dius.gov.uk/innovation/business\\_support/lambert\\_agreements](http://www.dius.gov.uk/innovation/business_support/lambert_agreements)

### 2. Tarefas de acompanhamento e monitorização da tecnologia

O NIH – *USA National Institutes of Health* criou um guia prático com a descrição de todas as actividades de acompanhamento e monitorização dos acordos de licenciamento que é uma referência aos processos de gestão da exploração dos direitos de propriedade industrial.

Keller, G., Ferguson, S. & Pan P. (2003). *Monitoring of Biomedical License Agreements. A Practical Guide*. National Institutes of Health. Office of Technology Transfer. Maryland. URL: [http://ott.od.nih.gov/pdfs/Ferguson%20Journal%20PDR%202003%20%201%20\(3\)%20pp191-203.pdf](http://ott.od.nih.gov/pdfs/Ferguson%20Journal%20PDR%202003%20%201%20(3)%20pp191-203.pdf)

### **3. Arbitragem – resolução de litígios que versem sobre propriedade industrial**

No caso de incumprimento dos contratos de licenciamento ou violação dos direitos de propriedade industrial as partes podem recorrer ao Centro de Arbitragem para a Propriedade Industrial – ARBITRARE<sup>18</sup>.

A arbitragem é uma forma de resolução de conflitos para se estabelecer um acordo amigável por meio de um profissional de mediação ou no caso de não existir um acordo amigável resolver o conflito em julgamento arbitral em que um juiz profere uma decisão judicial.

Os processos podem ser resolvidos on-line, têm custos reduzidos, são rápidos, não é obrigatória a constituição de um advogado, a decisão dos árbitros tem o mesmo valor de uma sentença de um tribunal judicial e os processos são confidenciais.

---

<sup>18</sup> ARBITRARE – <http://www.arbitrare.pt>, Set. 09.

## Conclusão

Com o objectivo de identificar e melhorar o acesso a informação sobre métodos e estratégias de avaliação e licenciamento de tecnologia foi feito um levantamento de informação sobre as práticas de unidades de transferência de tecnologia de universidades portuguesas e de uma organização de I&D. Simultaneamente, de modo a favorecer a aplicação prática dos resultados de investigação estudamos os factores mais relevantes que estão na origem dos acordos de licenciamento e fizemos uma apresentação de alguns dos conceitos que revestem o sistema de propriedade industrial que visa o desenvolvimento sustentado e sustentável da economia assente na inovação científica e tecnológica.

Os resultados obtidos tornam acessível a compreensão do processo de protecção das invenções e evidenciam diferentes estratégias de valorização do conhecimento, que foram analisadas e interpretadas na discussão dos resultados, mas que resumidamente podem ser agrupadas num conjunto de dez secções:

1. Certificação e cooperação entre os Gabinetes de transferência de tecnologia;
2. Relação com os investigadores e a comunicação de resultados de investigação;
3. Os projectos de I&D;
4. As aplicações da tecnologia;
5. Patentes e grau de selectividade na protecção das invenções;
6. Origem dos acordos de transferência de tecnologia;
7. Obstáculos à transferência de tecnologia;
8. Métodos de avaliação e estruturação dos pagamentos de um acordo de licenciamento de uma tecnologia;
9. Repartição dos ganhos dos acordos de licenciamento;
10. Empreendedorismo e cultura de inventividade.

Os resultados reunidos nestas secções simplificam e melhoram a compreensão dos processos de avaliação e licenciamento de tecnologia, mas apenas nos dão uma visão circunscrita de algumas conclusões e interpretações essenciais ao aperfeiçoamento e promoção do investimento nos processos de gestão de direitos de propriedade industrial.

Assim, é criada a possibilidade de se obter uma visão global que reduz o âmbito das representações e dados obtidos e conclusões expressas mas que simultaneamente aumentam a consistência de alguns conteúdos abrindo novas linhas de trabalho que podem ser directamente aplicadas pelos profissionais de transferência de tecnologia.

Em nota final, introduzimos algumas linhas de orientação para trabalhos futuros que surgem na sequência desta dissertação.

## 1. Certificação e cooperação entre os Gabinetes de transferência de tecnologia

- A obtenção da certificação ISO 9000 para o estabelecimento de um modelo de gestão da qualidade de todos os processos de transferência de tecnologia é uma boa-prática a difundir.
- Deve ser criado um sistema de qualificação e certificação dos profissionais de transferência de tecnologia e deve existir um plano anual de formação.
- Deve existir um processo de comunicação periódica entre os GTT para se perceber as práticas de cada um e identificar o que tem corrido bem e que tem corrido mal nos diversos domínios da transferência de tecnologia, de modo a melhorar processos, a definir procedimentos comuns e a estabelecer âmbitos de colaboração.

## 2. Relação com os investigadores e a comunicação de resultados de investigação

Devem ser abertos canais de comunicação entre os GTT e os investigadores por via:

- Do acompanhamento da investigação providenciando serviços de vigilância tecnológica;
- Do estabelecimento de uma rede de detecção de oportunidades tecnológicas, quer por meio de uma pessoa de contacto em cada departamento que faça o *screening* tecnológico, quer por meio da organização de reuniões com todos os investigadores de um departamento para dar a conhecer as vantagens de proteger o conhecimento e transmitir conhecimento sobre direitos de propriedade industrial e pesquisa de patentes em bases de dados.
- De um formulário de comunicação de resultados de investigação *on-line* que deve ser simples e deve permitir preparar uma reunião com o inventor, de modo a reduzir o tempo necessário à compreensão da invenção.
- Da transparência do processo de valorização de tecnologia e da divulgação de casos de sucesso para demonstrar aos investigadores que existem vantagens em trabalhar com os GTT – a cooperação e o envolvimento do inventor são essenciais aos processos de transferência de tecnologia, ninguém percebe melhor a tecnologia que o inventor e usualmente o inventor possui informação e contactos de pessoas e entidades que nos permitem conjugar a tecnologia com as necessidades e interesses de empresas.

## 3. Os projectos de I&D

- Os projectos de I&D de natureza aplicada e orientados para o mercado devem assentar numa definição clara de quais as metas a atingir, quais as aplicações que se pretende obter, quais os mercados-alvo a atingir e quais as mais-valias em relação ao que já



existe, de modo a garantir linhas de investigação claras desde o início, o que facilita no final dos projectos a obtenção de patentes com potencial para gerar receitas.

- O recurso à pesquisa de patentes antes de iniciar um projecto de I&D permite reduzir tempo e custos de investigação e é uma boa-prática a difundir.

#### 4. As aplicações da tecnologia

- Todas as aplicações da invenção devem ser listadas e contempladas pelas reivindicações do pedido de patente para que seja considerado o âmbito mais alargado possível de protecção.
- Deve ser estabelecido um mapa industrial que identifique o que há a fazer e o que se pode fazer para trazer a tecnologia para o mercado.
- A falta de um fundo *proof-of-concept* é uma das maiores lacunas no desenvolvimento de tecnologia e o FCR ACtec é uma oportunidade que os GTT devem aproveitar.
- A obtenção de um produto completo é o factor mais valorizado para se tomar a decisão de investir na protecção e comercialização da invenção.
- O INOV quando não tem todos os recursos e capacidades para desenvolver um produto inteiro com base na tecnologia procura tipicamente agregar-se com um parceiro mas caso se justifique tenta agregar-se com mais parceiros para alinhar capacidades e recursos, de modo a aumentar as probabilidades de êxito na comercialização da invenção.

#### 5. Patentes e grau de selectividade na protecção das invenções

- Os GTT mais selectivos preferem patentear estimando a montante os custos de gestão da patente e a probabilidade de encontrar parceiros comerciais de modo a evitar a cópia e a proteger receita futura. Entre os GTT menos selectivos a meta de referência é aumentar o número de patentes para motivar a produtividade dos investigadores e para adquirirem a cultura e experiência de protecção e redacção de uma patente.
- Alguns GTT não são selectivos no momento de instruir o pedido de patente nacional, mas fazem o trabalho de avaliação e identificam potenciais parceiros comerciais de modo a serem selectivos no momento da instrução dos pedidos PCT. Esta estratégia tem os seus proveitos e os seus riscos, um grande portefólio de tecnologias é difícil de gerir e transferir, existindo uma diluição de recursos.
- Verificamos que a existência de um grande portefólio de patentes não se traduz necessariamente num maior número de acordos de licenciamento estabelecidos por universidade.
- Os Gabinetes de transferência de tecnologia não têm os recursos necessários para proteger invenções que de acordo com os resultados da avaliação não vão gerar

receita. A selectividade é importante e também nos permite investir em Brokers, o seu custo pode ser compensado pelos custos que não incorremos com a gestão de um portefólio muito grande de patentes.

- O facto de se avançar à partida com a estratégia de protecção a nível nacional tem a ver com custos e tempo para tomar uma decisão de expansão dos direitos de protecção territorial via PCT.
- A opção de entrada do pedido de patente directamente noutros países parece estar relacionada com o mercado alvo da tecnologia, com o facto de não se poder fazer patentes de *software* na Europa e com a qualidade do tratamento técnico na redacção da patente que se obtém noutros países.
- Os GTT também consideram o segredo industrial como uma oportunidade de valorização da invenção que por vezes chega a ser mais bem sucedida que a comercialização das patentes.
- Alguns GTT têm reservas em relação aos Pedidos Provisórios de patente (PPP), outros por sua vez, sentem um maior à-vontade para incentivar os inventores a utilizar esta forma de protecção. Os PPP permitem evitar divulgações precoces de invenções e dão-nos mais tempo para avaliar e contactar empresas, mas toda a matéria inventiva tem que estar presente no documento apresentado caso contrário há dificuldades em tornar o pedido forte.

## 6. Origem dos acordos de transferência de tecnologia

- As redes informais de contacto, são muito importantes na avaliação e licenciamento da tecnologia tendo um papel importante na avaliação do potencial técnico e de mercado, na identificação de empresas com interesse na invenção, na obtenção de financiamento, no apoio à criação de *spin-offs* e na determinação dos países onde deverá ser dada a entrada do pedido de patente.
- A rede de parceiros é contactada sempre que a tecnologia o justifique, quer seja antes ou depois de se obter a patente.
- A principal origem de acordos de licenciamento de tecnologia é o contacto com empresas portuguesas de dimensão nacional, sendo muito importante o conhecimento que os inventores têm de empresas. O contacto com empresas de outros países também é uma fonte de origem de acordos de licenciamento bastante frequente, bem como o contacto com empresas sediadas na região de localização da universidade, mas cada vez mais os GTT apostam em contactos internacionais. Também são importantes os acordos existentes de colaboração com empresas e a predisposição dos inventores para criar uma empresa *spin-off*.
- Outro factor muito importante na origem de acordos de licenciamento é quando a tecnologia é desenvolvida à medida das necessidades das empresas que a solicitam. A

maioria dos GTT, para dar resposta e reencaminhar estes pedidos, procedeu ao levantamento do potencial científico e tecnológico da Universidade. Estes projectos surgem quer a partir do contacto de empresas quer a partir do contacto com empresas por parte dos GTT e dos investigadores, e têm por objectivo desenvolver projectos para resolver problemas concretos e para tirar proveito dos programas de apoio e incentivo às actividades de Investigação, Desenvolvimento e Inovação.

- As empresas que comercializam produtos similares ou predecessores podem constituir bons licenciadores de tecnologia – normalmente os GTT tentam oferecer a tecnologia a quem os está a comercializar.
- O desenvolvimento de produtos inteiros que utilizam a invenção e a demonstração sem margem para dúvidas que a invenção funciona reduz a percepção do risco de empresas licenciadoras e aumenta a sua atractividade. O INOV, licencia primordialmente produtos com base na tecnologia, os casos de licenciamento de uma patente por si só são mínimos.

Para a transferência de tecnologia existem essencialmente três hipóteses segundo o INOV:

- 1ª Hipótese: O investigador cria a invenção e segue aquilo de um ponto de vista comercial e de empreendedorismo;
- 2ª Hipótese: O investigador cria uma invenção que se integra em algo maior que a entidade à qual ele pertence vende ou licencia e desse modo resolve o problema a alguém;
- 3ª Hipótese: O investigador cria uma invenção para resolver um problema a uma empresa com quem já está a trabalhar, logo a patente já tem um utilizador certo.”

“Aquela hipótese em que o investigador cria a invenção e a entrega a alguém para a licenciar é a que tem menor probabilidades de ser bem sucedida, ele próprio tem que a tentar vender.” *Ibidem*

- Adicionalmente, é importante dar maior visibilidade à produção tecnológica da universidade e devem ser utilizados múltiplos canais de difusão da proposta de valor da invenção, sabendo-se que a maioria das relações entre a universidade e a indústria se estabelecem por via de redes de contacto informais dos inventores e dos GTT.
- É consensual que o que tem feito crescer os GTT, são as relações de confiança, o alinhamento de estratégias e a comunicação eficaz interna e externa à universidade.
- A existência de centros empresariais, incubadoras e parques científicos e tecnológicos também tem uma influência positiva no surgimento de empresas tomadoras de tecnologia na proximidade das universidades.
- O trabalho de gestão integrada das unidades de apoio à protecção, licenciamento e apoio ao empreendedorismo tem igualmente um impacto positivo na relação com os investigadores e na transferência de tecnologia. Tendo sido manifestado o interesse em conseguir uma gestão estrutural dos processos de investigação e transferência

existindo interlocutores nos departamentos que façam o acompanhamento dos projectos de I&D desde o seu início até à sua difusão.

## 7. Obstáculos à transferência de tecnologia

- Os principais obstáculos à transferência das invenções são a dificuldade em encontrar um parceiro com os recursos e necessidades adequadas à aplicação da invenção, a incerteza sobre os seus custos de desenvolvimento e exploração, o estado de desenvolvimento pouco conseguido e os longos períodos de desenvolvimento da tecnologia. Também concluímos, que parece não existir falta de informação sobre empresas, não sendo este um obstáculo ao licenciamento de tecnologia.

## 8. Métodos de avaliação e estruturação dos pagamentos de um acordo de licenciamento de uma tecnologia

- Os instrumentos de avaliação de tecnologia mais utilizados pelos GTT consistem em *checklists* e modelos de avaliação predefinidos que nos permitem fazer um estudo rápido com base na análise da tecnologia e do seu mercado.
- A comparação da invenção com tecnologias e produtos existentes no mercado que se podem sobrepor mesmo não tendo as mesmas características técnicas contribui para a redução do tempo de avaliação da tecnologia e permite-nos tomar decisões com maior segurança e preparar a proposta de valor para apresentação a potenciais investidores.
- A análise de acordos de licenciamento anteriores para definir a estrutura de pagamentos é um método bastante utilizado, a projecção de fluxos de caixa actualizados embora sendo importante é menos utilizada. Os GTT tendem a recorrer a projecções financeiras, quando existe interesse em criar uma empresa ou quando obtêm a manifestação de interesse de um investidor.
- A obtenção de *cash-flows* actualizados é importante não só para a discussão da rentabilidade do negócio e para termos uma base para o cálculo dos *royalties* e outras formas de pagamento, mas é também muito importante quando existe preferência por parte de uma empresa em comprar ou pagar num só momento os direitos de utilização da tecnologia por um período determinado de tempo e também quando se pretende analisar e/ou apoiar a hipótese de constituição de uma empresa *spin-off* da universidade, permitindo-nos igualmente equacionar a possibilidade de participar no capital social da nova empresa e com que montante.
- Alguns GTT balizam os *royalties* com base em informação sobre os *royalty standards* que nos dão a conhecer o intervalo de valores a que estão a ser negociados os *royalties* em determinados sectores industriais.
- As respostas dos GTT evidenciam uma tendência para valorizar os custos de desenvolvimento da tecnologia de modo a encontrar o valor a negociar com uma

empresa. Esta posição é contrariada pela literatura da especialidade e por alguns GTT, que nos referem que é sempre o valor de mercado da tecnologia que influencia o valor dos pagamentos e não os custos em que a instituição incorreu.

- A Regra dos 25% dos resultados operacionais é pouco utilizada.
- O método das Opções Reais e a Simulação pelo método de Monte Carlo não são utilizados por nenhum dos GTT em estudo. Mas são referidos pelo WIPO (2005) como instrumentos úteis na avaliação de tecnologia, especialmente a Simulação pelo método de Monte Carlo.
- Nunca nenhum GTT recorreu a leilões de tecnologia, mas pelo menos um GTT pondera fazê-lo.
- Existem múltiplas possibilidades de estruturar os pagamentos de um acordo de licenciamento, os pagamentos mais frequentes estabelecidos pelos GTT são os *running royalties*, mas geralmente incluem outras formas de pagamento, como os *up-front payments* e os *minimums*. Alguns GTT preferem um pagamento único à cabeça do direito de exploração por um período de tempo determinado, realçando a redução de dificuldades posteriores no acompanhamento, controlo e cumprimento do acordo.
- O INOV tem muito mais receitas com pagamentos de serviços de assistência técnica incluídos nos acordos de licenciamento do que com *running royalties*. Os serviços de assistência também permitem ao INOV manter o relacionamento com a entidade que licencia dando-lhes a possibilidade de transferir outras soluções.
- Apenas um GTT atribui muita importância à participação no capital social de empresas *spin-off*. A literatura da especialidade diz-nos que o retorno do investimento no capital social de *spin-offs* é mais elevado do que os obtidos via licenciamento.

## 9. Repartição dos ganhos dos acordos de licenciamento

- A repartição dos ganhos varia consoante a universidade e destinam-se primordialmente a recompensar a equipa de investigação que originou a patente e a apoiar o centro de I&D ou o departamento onde a invenção teve lugar. No que concerne à obtenção de parte dos ganhos dos acordos de licenciamento em favor dos GTT em estudo, não é clara na maior parte dos casos, a parte tocante em seu favor.
- A repartição dos ganhos nas universidades em estudo tem um mínimo de 30% e um máximo de 60% para os inventores. As Universidades com maior número de acordos de licenciamento têm repartições entre os 45% e os 60%.
- Quando a receita das licenças provém de *spin-offs*, as Universidades em estudo, não têm claramente definido se existe ou não uma outra repartição dos ganhos de modo a compensar os inventores pelo risco e compromisso assumidos ao criarem uma nova empresa. A literatura da especialidade diz-nos que as universidades tendem a

conceder uma maior percentagem dos ganhos das patentes aos inventores que avançam com a criação de uma empresa *spin-off*.

## 10. Empreendedorismo e cultura de inventividade

- Os GTT para além de assumirem a gestão e transferência de direitos de propriedade intelectual também assumem tarefas de transferência de conhecimento e de promoção do empreendedorismo na Universidade e na região, inclusivamente, alguns GTT estão a internacionalizar as suas actividades de empreendedorismo, replicando-as, sobretudo em países de Língua Oficial Portuguesa.
- Foi-nos referido, que um salto económico qualitativo só é possível quando a tendência de protecção de invenções de empresas aumentar, e que essa tendência pode ser incentivada a partir da cultura de inventividade e empreendedorismo dos estudantes e investigadores desenvolvida no contexto da formação universitária. É neste sentido que criámos as aplicações pedagógicas apresentadas no apêndice III da dissertação, e que foram concebidas com a finalidade de dar a conhecer parâmetros e princípios que estão subjacentes a muitas actividades inventivas.

### Nota final – Linhas de orientação para trabalhos futuros

Uma linha útil de investigação que vem na sequência da dissertação é a que unifica as práticas de avaliação e licenciamento de tecnologia de universidades com as práticas de avaliação de empresas tomadoras de tecnologia que nos permite estabelecer uma análise comparativa do trabalho e recursos envolvidos pondo em evidência práticas que podem contribuir para estruturar e facilitar o trabalho dos Gabinetes de transferência de tecnologia, no sentido de se estabelecerem acordos com uma distribuição equilibrada dos proveitos gerados pela invenção.

Uma outra linha de investigação que permite uma abordagem sistémica da valorização da propriedade industrial é a análise comparativa entre o número de patentes das universidades e o número de acordos de licenciamento, devendo ser feito o seguimento das universidades que se destacam por diferentes graus de selectividade na protecção das invenções de modo a se estudar a relação custo-benefício na gestão do portefólio de patentes.

É igualmente necessário desenvolver um trabalho que promova a cooperação entre os GTT no sentido de se definirem estratégias de desenvolvimento conjunto.

Outras linhas de investigação como o acompanhamento dos acordos de licenciamento, o financiamento e organização dos Gabinetes de transferência de tecnologia e o desenvolvimento de novos produtos a partir de tecnologia patenteada são mais algumas de muitas linhas de investigação que envolvem o conceito de avaliação e licenciamento de tecnologia abordado nesta dissertação.

## Bibliografia

- Abell, Derek F. (1980). *Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning*. Englewood Cliffs, London: Prentice-Hall.
- Agrawal, A. & Henderson, R. (2002). *Putting patents in context: exploring knowledge transfer from MIT*. Management Science, 48(1), 44–60.
- Arnold, T. & Headly, T. (1987). *Factors in Pricing Technology License*. pp. 18-21, Volume XXII, No. 1, issue of les Nouvelles, the Journal of the Licensing Executives Society.
- Bell, E. (1993). *Some Current issues in technology transfer and academic-industrial relations: a review*. Technology Analysis & Strategic Management, 5(3), 307–321.
- Bekkers, R. & Sampat, B. (2002). *Rapporteur's Summary of the Joint Netherlands*. OECD Expert Workshop on the Strategic Use of IPR by Public Research Organizations.
- Bray, M. & Lee, J (2000). *University revenues from technology transfer: licensing fees versus equity positions*. Journal of Business Venturing.
- Burg, Elco, Romme, Georges, Gilsing, Victor & Reymen, Isabelle (2008). *Creating University Spin-offs: A Science-Based Design Perspective*. The Journal of Product Innovation Management, 25:114-128.
- Chapple, W., A. Lockett, D., Siegel S. & Wright, M. (2005). *Assessing the relative performance of U.K. University technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence*. Research Policy, 34(3), 369–384.
- Chukumba, C. & Jensen, R. (2005). *University invention, entrepreneurship, and star-ups*. Mimeo
- Ciardullo, J. & Evans, B. (2006). Under the gavel: a defence of patent auctions. The Daily Deal. October 23.
- COM (2007) 182 final. *Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe: embracing open innovation. Voluntary guidelines for universities and other research institutions to improve their links with industry across Europe*. Comunicação da Comissão das Comunidades Europeias. SEC(2007) 449.
- CONNECT Sweden (2004). *How to succeed in market and sales: advice to start-ups*.
- Cohen, W.; Nelson, R. & Walsh, J. (1996). *Appropriability conditions and why firms patent and why they do not in the American manufacturing sector*. OECD Conference on New indicators for the knowledge-based economy.
- Collins, S. & Wakoh, H. (2000). *Universities and technology transfer in Japan: recent reforms in historical perspective*. Journal of Technology Transfer, 25(2), 213–222.
- Crawford, C. (1987). *New Product Failure Rates: A Reprise*. Research Management, Vol. 30, nº 4, pp. 20-24.
- Cruz, E. (2006). *Criar uma empresa de sucesso*. Lisboa. Edições Sílabo, Lda.
- Debackere, K. (2000). *Managing academic R&D as a business at K.U.Leuven: context, structure and process*. Blackwell Publishers Ltd. Oxford. UK.
- Debackere, K & Veugelers, R. (2005). *The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links*. Research Policy, 34(3), 321–342.
- Degnan, S. & Horton, C. (1997). *A survey of licensed Royalties*. Les Nouvelles. 91-96.
- Di Sante (2007). *The role of the inventor in the technology transfer process*. IN. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A.
- Dodds, J. & Somersalo, S. (2007). *Practical Considerations for the Establishment of a Technology Transfer Office*. IN *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A.
- Drews (2004). *Patent License Evaluation*. Practising Law Institute. IPMetrics LLC.
- Etzkowitz, Henry (2002). *Research groups as “quasi-firms”: the invention of the entrepreneurial university*. Elsevier Science B.V.
- Eisenhardt, K. (1992). *Speed and strategic choice: Accelerating Decision-making*. Planning Review.



- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J. & Burton, R. (2002). *Equity and the technology transfer strategies of American Research Universities*. Management Science. 48(1) 105–121.
- Franko & Ionescu-Pioggia (2006). *Making the Right Moves. A Practical Guide to Scientific Management for Postdocs and New Faculty*. 2<sup>nd</sup> edition. Burroughs Wellcome Fund-Howard Hughes Medical Institute.
- Friedman, J. Silberman, J. (2003). *University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter?*. Journal of Technology Transfer, vol 28, 17-30.
- Gardiner, G. (1997). Strategies for technology development. Presentation to the board of the Yale Corporation in February.
- Gatignon, H., Robertson & Fein, A. (1997). *Incumbent Defence Strategies against New Product Entry*. International Journal of Research in Marketing. Vol. 14, nº 2, pp. 163-176.
- Godinho, M., Silva, L & Cartaxo, R. (2008). *Análise da actividade das Oficinas de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento (OTIC) e dos Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial (GAPI) de âmbito académico*. Lisboa. OTIC da Universidade Técnica da Lisboa.
- Gomes, P. (2007). *The Value Proposition*. IN. *Seminário: Techpreneur – Entrepreneurship Training*. UNL.
- Grandstrand, O. (2006). *Fair and reasonable royalty rate determination. When is the 25% rule applicable?* Les Nouvelles 179-181.
- Granovetter, M. (1973). *The Strength of Weak Ties*. American Journal of Sociology, Vol. 78, Issue 6, pp. 1360-1380
- Gras, J, Ciurana, J, Lapera, D & Solves I. (2002). *Embryo Firm: A new concept for the promotion of academic entrepreneurship*. Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Gulbrandsen, M. & Smeby, J. (2005). *Industry funding and university professors research performance*. Research Policy, 34(6), 932–950.
- Harmon, B., Ardishvili, A., Cardozo, R., Elder, T., Leuthold, J., Parshall, J. (1997). *Mapping the university technology transfer process*. Journal of Business Venturing, 12(6). 423–434.
- Horowitz, R. (2003). *How to Develop Winning New Product Ideas Systematically. Learn to harness the power of ASIT to invent ideas for new products that will wow the market and awe the competition*. Edited by Cathy McDonald.
- Howard & Johnson (2001). *Establishing royalty rates in licensing agreements*. CMA Management
- Hsu, D. & Bernstein, D. (1997). *Managing the university technology licensing process: Findings from case studies*. Journal of the Association of University Technology Managers, 9: 1-33.
- Immink, R & O’Kane, B. (2002). *Growing your own business: a workbook*. Oak tree press. Ireland.
- Johnson, P. (2007). *Reasonable royalty damages and license structure*. IN Revista Econ One. Economic Theories in Practice. Sacramento, CA.
- Kathy Ku (1994). *Technology evaluation worksheet*. Technology Access Report. Stanford University.
- Keller, G., Ferguson, S. & Pan P. (2003). *Monitoring of Biomedical License Agreements. A Practical Guide*. National Institutes of Health. Office of Technology Transfer. Maryland.
- Kemmerer, J. & Jiaqing, E. (2008). *Profitability and royalty rates across industries: some preliminary evidence*. Journal of Academy of Business and Economics.
- Kim, W., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant*. Boston. Massachusetts. Harvard Business School Press.
- Koenig, D. (1997). *Introducing new products*. Mechanical Engineering nº 119.
- Kolchinsky, P. (2004). *The entrepreneur's guide to a biotech startup*. Evelexa.com.
- Kristoffersson, S & Jonsson, M. (2003). *Evaluation of inventions – reducing time in a DEAR process*. Ekonomiska Institutionen. Linköping.
- Lach, S. & Schankerman, M. (2003). *Incentives and Invention in Universities*. NBER Working Papers 9727, National Bureau of Economic Research, Inc.



- Lockett, A., Wright, M. & Franklin, S. (2003). *Technology transfer and universities spin-out strategies*. Small Business Economics, 20(2), 185–200.
- Mansfield, E. & Lee, J. (1996). *The Modern University: Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial R&D Support*. Research Policy, Vol 25, No. 7, pp. 1047-1058.
- Miguel, A. (2006). *Avaliação de Projectos. Construção do Business Case*. Colecção: Gestão de Projectos. Lisboa. FCA – Editora Informática.
- Miles, R., Snow C. & Meyer A. (1978). *Organizational Strategy, Structure and Process*. The Academy of Management Review. Vol. 3, nº 3, pp. 546-562.
- Moura, P. (2006). *Determinação do Valor do Negócio*. IN: Seminário: Sucessão Empresarial. Partner to Partner – Consultores de Gestão S.A.
- Mowery, D. & Ziedonis, A. (2002). *Academic Patent Quality and Quantity before and after the Bayh-Dole Act in the United States*. Research Policy 31 (3), pp. 399-418.
- Mowery, D. & Nelson R. (1999). *Sources of Industrial Leadership*. Cambridge University Press, New York.
- Mueller, P. (2006). *Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationships drive economic growth*. Science Direct. Elsevier.
- Nelsen, L. (1998). *The rise of intellectual property protection in the American University*. Science nº 279.
- Nelson, R. (2001). *Observations on the Post-Bayh-Dole Rise of Patenting at American Universities*. Journal of Technology Transfer, 26, 13-19. Kluwer Academic Publishers, Manufactured in the Netherlands.
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd Edition. Organisation for Economic Co-operation and Development. European Commission.
- O'Sullivan, D. (2008). *Applied Innovation (Inovação Aplicada)*. Manual da Disciplina de Gestão da Inovação, do MEI, EEng., UMinho.
- Owen-Smith, J. (2003). *From separate systems to a hybrid order: accumulative advantage across public and private science at research one universities*. Research Policy, 32(6), 1081.
- Parr, Russell (2007). *Royalty Rates for Licensing Intellectual Property*. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Pinto, J. (2006). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços*. Lisboa. LIDEL, Edições Técnicas, Lda.
- Porter, M. (1980) *Competitive Strategy*. Free Press, New York.
- Powers, J & McDougall, P. (2005). *University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship*. Journal of Business Venturing, 20(3), 291–311.
- Razgaities, R. (2003). *Valuation and Pricing of Technology-Based Intellectual Property*. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- Razgaitis R. (2007). *Pricing the Intellectual Property of Early-Stage Technologies: A Primer of Basic Valuation Tools and Considerations*. IN. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A.
- Reis, D. (2005). *Gestão da Inovação Tecnológica*. Editora Manole Ltda.
- Ripollés, M., Menguzzato, M. & Iborra, M. (2002) "The Internationalisation of New Ventures: The Spanish Case." *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation* 3(3): 191-200.
- Rothaermel, F & Thursby M (2005). *University – incubator firm knowledge flows: assessing their impact on incubator firm performance*. Research Policy, 34(3), 305–320.
- Rowland, C. & Knowles, J. (2005). *Intellectual Property & Confidentiality. A researcher's Guide*. Eversheds LLP and the University of Manchester Intellectual Property Limited.
- Saarenketo, S. (2003). *Born Global Approach to Internationalisation of High Technology Small Firms – Antecedents and Management Challenges*. In *New Technology Based Firms in the New Millennium*, eds. Wim Daring & Ray Oakey, Volume III. Pergamon Press.
- Saragossi, S. & Potterie, B. (2003). *What patent data reveal about universities: the case of Belgium*. Journal of Technology Transfer, 28(1), 47–51.
- Schenck, B. (2005). *Marketing das PMEs*. Porto. Porto Editora, Ida.

- Schwartz, E. (2004). *Patents and R&D as real options*. Economic Notes.
- Shane, S. (2001). *Technological oportunities and new firm creation*. Management Science, 47(2), 205-220.
- Shane, S. (2004). *Academic Entrepreneurship: University Spin-offs and Wealth Creation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Shane, S. (2004). *Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole act on university patenting in the United States*. Journal of Business Venturing, 19(1), 127–151.
- Siegel, D., Waldman, D. & Link, A. (2003). *Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: an exploratory study*. Research Policy, 32(1), 27–48.
- Sijde, P. & Kirwan, P. (2006). *Assessing the needs of new technology based (NTBFs): An investigation among spin-off companies from 6 European Universities*. Forthcoming In the *International Entrepreneurship and Management journal*, Special Issue: New Technology Based Firms. Guest Editors: Professor David A. Kirby and Dr. Juliet Cox.
- Silva, V. (2007). *Criação de empresas de base tecnológica*. IN. *Seminário do 5º Concurso Poliempreeende*. Instituto Politécnico de Bragança.
- Smith, H. (2005). *What innovation is – How companies develop operating systems for innovation*. CSC White Paper. European Office of Technology and Innovation.
- Soares, I., Moreira, J., Pinho, C., Couto, J. (2007). *Decisões de Investimento. Análise Financeira de Projectos*. Lisboa. Edições Sílabo, Lda.
- Speser, S. (2006). *The Art & Transfer of Technology Transfer*. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- Stabell, C.B. & Fjeldstad, O.D. (1990). *Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks*. Strategic management journal. pp.47-84.
- Tansik, D., Dakin, K. & Lindsey, J. (1991). *Technology transfer: Financing and commercializing the high tech product or service from research to roll out*. Chicago, IL: Probus Publishing Company. Springer Netherlands.
- Thalhammer-Reyro (2008). *Transfer and Valuation of Biomedical Intellectual Property*. Chapter 22. IN. *Taxation and Valuation of Technology: Theory, Practice and the Law*. Horvath and Chiidikoff Editors.
- Thursby, J., Jensen, R. & Thursby, M. (2001). *Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: a survey of major U.S. Universities*. Journal of Technology Transfer, 26, 59-72.
- Tornatzky, L., Fleischer, M. (1990), *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books, New York, NY.
- Tornatzky, L. (2000). *Building State Economies by Promoting University-Industry Technology transfer*. National Governors Association. Washington D.C.
- Tornatzky, L, Waugamann, P. & Gray, D. (1999). *Industry-University Technology transfer: Models of alternative practice, policy and program*. A Benchmarking report of the Southern Technology Council. USA.
- Touhill, C. & O'Riordan, T. (2008). *Commercialization of Innovative Technologies: Bringing Good Ideas to the Marketplace*. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- UMIP (2005). *Licensing: A Researcher's Guide*. Eversheds LLP and The University of Manchester Intellectual Property Limited.
- University of Cambridge (2006). *New dawn café*. DVD.
- Wakee, I (2004). *Starting Global. An Enterprenership-In-Networks Approach*. Ph.D. Dissertation. Febodtuk B. V., Enschede.
- WIPO (2004). *Successful technology licensing*. IP Asset Management series.
- WIPO/ITC (2005). *Exchanging value: negotiating technology licensing agreements. A training Manual*.
- Wright, M. Mustar, P. & Clarysse, B. (2007). *University spin-off firms in Europe: What have we learn from ten years of experience*. Rebaspin-off Project. PRIME.
- Young, T. (2007). *Establishing a Technology Transfer Office*. IN *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A.

## Websites mencionados

(Consultados em Setembro de 2009)

ACT – Acelerador de Comercialização de Tecnologias  
[http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1086](http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=1086).  
ARBITRARE – <http://www.arbitrare.pt>  
Creax: [http://www.creax.com/innovation\\_software.htm](http://www.creax.com/innovation_software.htm)  
COHITEC:  
[http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=59&Itemid=99](http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=59&Itemid=99),  
Set. 09  
Crystal Ball: <http://www.oracle.com/crystalball/index.html>  
EPO: <http://www.epo.org/topics/innovation-and-economy/economic-impact/auctions.html>  
EPO. Auctions event: <http://www.epo.org/topics/innovation-and-economy/economic-impact/auctions.html>  
Intangible Consulting Ltd. – <http://www.zaiplaw.co.za/mypatent.co.za/content/view/34/42/>  
*Invention disclosure* da Universidade de Alberta:  
[http://www.uofaweb.ualberta.ca/tecedmonton\\_31/pdfs/03Apr2008%20protected%20ROI%20.doc](http://www.uofaweb.ualberta.ca/tecedmonton_31/pdfs/03Apr2008%20protected%20ROI%20.doc)  
Invention machine: <http://www.invention-machine.com/>  
IP cost calculator: <http://www.ip-calculation.com/>  
IPTEC: <http://www.iptec-marketplace.com/>  
Lambert agreements: [http://www.dius.gov.uk/innovation/business\\_support/lambert\\_agreements](http://www.dius.gov.uk/innovation/business_support/lambert_agreements)  
Matriz de contradições de Altschuller:  
<http://triz4u.com.s32.dnsdotnetpark.info/triz/download/CTTable.pdf>  
NIH Monitoring Biomedical Licenses:  
[http://ott.od.nih.gov/pdfs/Ferguson%20Journal%20PDR%202003%20%201%20\(3\)%20pp191-203.pdf](http://ott.od.nih.gov/pdfs/Ferguson%20Journal%20PDR%202003%20%201%20(3)%20pp191-203.pdf)  
Ocean Tomo Auctions, LLC.: <http://www.oceantomo.com/auctions.html>  
Princípios do SCAMPER: <http://litemind.com/scamper/>  
Princípios Inventivos: <http://triz4u.com.s32.dnsdotnetpark.info/triz/download/40Princ.pdf>  
Real Options SLS: <http://www.realoptionsvaluation.com/>  
Risk - Palisade: <http://www.palisade.com/risk/>  
Trizsite.com: <http://www.trizsite.com/startup/default.asp?menuno=001001MM>  
Vídeo EPO-IPscore: <http://www.epo.org/patents/learning/e-learning/business-commerce/ipscore.html>  
WIPO - Negotiating licensing agreements Manual.  
[http://www.wipo.int/sme/en/documents/pdf/technology\\_licensing.pdf](http://www.wipo.int/sme/en/documents/pdf/technology_licensing.pdf)



## **Apêndices**

Apêndice I – Pedidos e Concessões de Patente segundo a Classificação Internacional de Patentes (IPC) das Instituições de Ensino Superior Portuguesas

Apêndice II – Apresentação das métricas financeiras mencionadas

Apêndice III – Empreendedorismo e cultura de inventividade

Apêndice IV – Questionário aos Gabinetes de Transferência de Tecnologia de Universidades Portuguesas

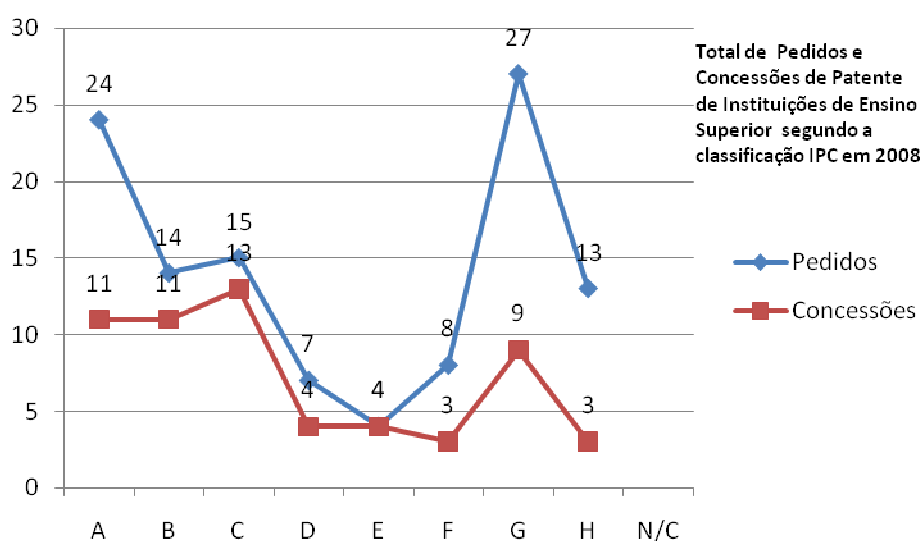
Apêndice V – Guião de entrevista aos Gabinetes de transferência de tecnologia de Universidades Portuguesas

## **Apêndice I – Pedidos e Concessões de Patente segundo a Classificação Internacional de Patentes (IPC) das Instituições de Ensino Superior Portuguesas**

Os pedidos e concessões de patente são classificados segundo a Classificação Internacional de Patentes, de acordo com oito secções:

Secção A	Necessidades Humanas
Secção B	Técnicas Industriais Diversas, Transportes
Secção C	Química e Metalurgia
Secção D	Têxteis e Papel
Secção E	Construções Fixas
Secção F	Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armamento
Secção G	Física
Secção H	Electricidade

Por meio da análise do número de pedidos e concessões de patente de Instituições de Ensino Superior podemos inferir se existe uma relação entre o sector da actividade inventiva e a produção tecnológica de cada Instituição, e podemos também perceber em que áreas as Instituições de Ensino Superior estão a patentear face ao nº de pedidos e concessões de patente nacionais.



### **Pedidos de Patente de Instituições de Ensino Superior por Sectores CIP ordenados por ordem decrescente referentes a 2008**

G – Física	24
A – Necessidades Humanas	21
C – Química e Metalurgia	13
B – Técnicas Industriais Diversas, Transportes	13
H – Electricidade	12
F – Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armamento	7
D – Têxteis e Papel	6
E – Construções Fixas	4

%

### **Pedidos de Patente de Invenções Nacionais por Secções da CIP ordenados por ordem decrescente referentes ao ano de 2008**

A – Necessidades de Vida	21
B – Técnicas Industriais Diversas e Transportes	19
G – Física	15
F – Mecânica, Iluminação, Aquecimento e Armamento	12
E – Construções Fixas	12
C – Química e Metalurgia	9
H – Electricidade	8
G – Têxteis e Papel	2

%

Podemos verificar que existem diferenças entre os sectores do pedido de patente de Instituições de Ensino Superior e os sectores dos pedidos de patente de invenções nacionais.

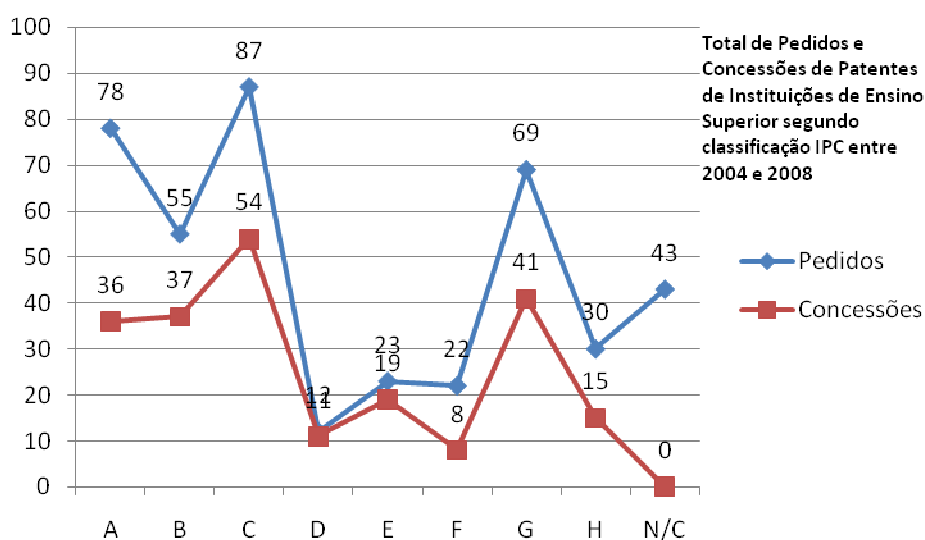
As Universidades patenteiam mais invenções no sector da Física, Necessidades Humanas e no sector da Química e Metalurgia.

Por sua vez os pedidos de patente nacionais concentram-se sobretudo no sector das necessidades de vida, técnicas industriais diversas, transportes e no sector da física.

Existindo contudo uma certa correlação entre os sectores com maior número de patentes.

### c. Evolução do número de patentes de instituições de Ensino Superior Portuguesas segundo a classificação IPC entre 2004 e 2008

	Evolução do Nº de Patentes de Instituições de Ensino Superior segundo a classificação IPC									
	2004		2005		2006		2007		2008	
	Pedidos	Concessões	Pedidos	Concessões	Pedidos	Concessões	Pedidos	Concessões	Pedidos	Concessões
A	4	2	15	4	18	7	17	12	24	11
B	2	3	10	8	11	2	18	13	14	11
C	6	9	18	9	19	7	29	16	15	13
D	1	2	1	3	0	1	3	1	7	4
E	7	1	1	4	7	6	4	4	4	4
F	1	0	2	2	2	1	9	2	8	3
G	10	7	5	5	14	7	13	13	27	9
H	2	0	3	4	4	1	8	7	13	3
N/C	0	0	0	0	8	0	8	0	27	0
Total	33	24	55	39	83	32	109	68	139	58



Podemos verificar que no período compreendido entre 2004 e 2008 as Instituições registaram patentes segundo a seguinte ordem de precedência:

- C – Química e Metalurgia
- A – Necessidades Humanas
- G – Física

- B – Técnicas Industriais Diversas, Transportes  
H – Electricidade  
E – Construções Fixas  
F – Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armamento  
D – Têxteis e Papel

**d. Total de patente por instituições de Ensino Superior Portuguesas segundo a classificação IPC no período entre 2004 e 2008**

Instituições de Ensino Superior	Patentes Concedidas	Pedidos de Patente Ainda Não Publicados	Modelos de Utilidade
<b>A - NECESSIDADES HUMANAS</b>			
Instituto Superior Técnico	15	4	
Universidade de Évora	4		1
Universidade do Minho	4	5	
Universidade de Coimbra	3	1	
Universidade do Algarve	3		
Universidade dos Açores	3	1	
Universidade Nova de Lisboa	3		
Egas Moniz – Cooperativa de Ensino Superior	1	1	
Instituto Superior de Agronomia	1	1	
Universidade Católica Portuguesa	1		
Universidade de Aveiro	1	2	
Universidade do Porto	1	5	
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal		1	
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa		1	
Universidade da Beira Interior		1	
Universidade de Lisboa		1	
<b>B - OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTES</b>			
Instituto Superior Técnico	22	7	1
Universidade do Minho	4	2	
Universidade do Porto	2	5	
Instituto Politécnico de Leiria	1		
Instituto Superior de Agronomia	1		
Universidade Nova de Lisboa	1	1	
Universidade de Aveiro		1	
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro		1	
<b>C - QUÍMICA E METALURGIA</b>			
Instituto Superior Técnico	18	7	
Universidade de Aveiro	6	3	
Universidade de Coimbra	4		
Universidade de Évora	3	1	
Universidade do Porto	3	3	
Universidade do Minho	2	4	
Instituto Superior de Agronomia	1	1	
Universidade da Beira Interior	1		
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	1	3	
Universidade do Algarve	1	1	



Universidade dos Açores	1		
Universidade Nova de Lisboa	1	5	
<b>D - TÊXTEIS E PAPEL</b>			
Instituto Superior Técnico	2	2	2
Universidade do Minho	2	1	
<b>E - CONSTRUÇÕES FIXAS</b>			
Instituto Superior Técnico	14	1	
Universidade de Aveiro	2		
Universidade do Minho	1	2	
Universidade do Porto	1		
<b>F - ENGENHARIA MECÂNICA, ELECTRICIDADE, AQUECIMENTO</b>			
Instituto Superior Técnico	5	5	
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	1		
Universidade do Algarve	1		
Universidade do Minho	1	1	
Universidade da Beira Interior		1	
Universidade do Porto		2	
<b>G - Física</b>			
Instituto Superior Técnico	21	4	
Universidade do Minho	6	1	
Universidade do Porto	6	1	1
Universidade de Aveiro	2	1	1
Universidade Nova de Lisboa	2	3	
Universidade de Coimbra	1		
Universidade de Évora	1		
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	1	2	1
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa		1	
<b>H - ELECTRICIDADE</b>			
Instituto Superior Técnico	9	4	
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	1	1	
Instituto Sup. das Ciências do Trabalho e da Empresa	1	1	
Universidade de Aveiro	1		
Universidade de Évora	1		
Universidade do Algarve	1		
Universidade do Minho	1	1	
Universidade da Beira Interior		1	

Como podemos observar existe uma dominância em quase todos os sectores de actividade inventiva por parte do Instituto Superior Técnico. E podemos referir que as Universidades protegem invenções em múltiplas áreas do conhecimento.

## Apêndice II – Apresentação das métricas financeiras mencionadas

Apresentação sucinta do Valor actual líquido (VAL), Taxa Interna de Rendibilidade (TIR), do Período de Recuperação do Investimento (PRI) e do Índice de Rendibilidade (IR)

### VAL – Valor Actual Líquido

O VAL estabelece o valor presente de resultados futuros esperados do uso da tecnologia e corresponde à soma do valor actual de todos os *cash-flows* inerentes ao projecto de exploração da tecnologia, actualizados ao custo de oportunidade do capital.

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{CFP_t}{(1+i)^t}$$

CF: *cash-flows*

i: taxa de actualização ou custo de oportunidade do capital

n: horizonte temporal de investimento.

Resumo do <i>Cash-flow</i>	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
Receitas	60.346,0	180.842,0	250.256,0	524.214,0	892.452,0	1.908.110,0
Despesas	481.443,0	87.388,0	105.133,0	126.024,0	145.189,0	945.177,0
<i>Cash-flow</i> Líquido	421.097,0	93.454,0	145.123,0	398.190,0	747.263,0	962.933,0
<b><i>Cash-flow</i> Actualizado</b>						
10%	-382.815,5	77.234,7	109.033,1	271.969,1	463.991,5	539.413,0
15%	-366.171,3	70.664,7	95.420,7	227.666,4	371.521,8	399.102,3

VAL = *Cash-flow* líquido ano 1 / (1 + 10%)<sup>1</sup> + *Cash-flow* líquido ano2 / (1 + 10%)<sup>2</sup> + .... *Cash-flow* líquido ano 5 / (1 + 10%)<sup>5</sup>

Como vemos, no quadro, à medida que a taxa de actualização aumenta o VAL diminui, mas como o VAL a 10% e a 15% são maiores do que zero significa que o projecto de investimento apresenta uma rentabilidade positiva e é de aceitar.

A regra de decisão é a seguinte:

- Se o VAL é maior que zero aceita-se o projecto;
- Se o VAL é igual a zero poder-se-á aceitar o projecto;
- Se o VAL é menor que zero rejeita-se o projecto.

### TIR – Taxa Interna de Rendibilidade

A Taxa Interna de Rendibilidade é a taxa de actualização que anula o valor actual líquido do projecto de investimento. A TIR representa a maior taxa do custo de oportunidade do capital a que um projecto pode ser colocado para que no final do período de investimento obtenhamos o mesmo valor actualizado que investimos – “Pode dizer-se que a TIR é a taxa mais elevada a

que o investidor pode contrair um empréstimo para financiar um investimento sem perder dinheiro.” (Miguel, 2006)

Métrica financeira	Valor
<b>Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)</b>	46,4%

Resumo do <i>Cash-flow</i>	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
<i>Cash-flow</i> Líquido	-421.097,0	93.454,0	145.123,0	398.190,0	747.263,0	962.933,0

<b><i>Cash-flow</i> Actualizado</b>						
46,4%	-287.629,8	43.601,5	46.247,9	86.675,7	111.104,7	0,0

No nosso exemplo, temos uma TIR de 46,4%, se a taxa de actualização do projecto for superior a esta ele não é aceitável.

### PRI – Período de Recuperação do Investimento ou *Payback Period*

O PRI consiste em saber quanto tempo é necessário decorrer até o projecto gerar fluxos de caixa suficientes para se recuperar o valor investido.

O PRI é de fácil compreensão e fornece uma ideia do grau de liquidez e de risco do projecto, é também facilmente observável no mapa de *cash-flows*, basta encontrar os valores do *cash-flow* líquido acumulado e ver em que ano se torna positivo. Se quisermos ter em consideração o custo de oportunidade do capital investido podemos observar o *cash-flow* actualizado acumulado.

Resumo do <i>Cash-flow</i>	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
<i>Cash-flow</i> Líquido	-421.097,0	93.454,0	145.123,0	398.190,0	747.263,0	962.933,0
<i>Cash-flow</i> Líquido Acumulado	-421.097,0	-327.643,0	-182.520,0	215.670,0	962.933,0	

<b><i>Cash-flow</i> Actualizado</b>						
10%	-382.815,5	77.234,7	109.033,1	271.969,1	463.991,5	539.413,0
<b>Acumulado a 10%</b>	-382.815,5	-305.580,7	-196.547,7	75.421,4	539.413,0	
15%	-366.171,3	70.664,7	95.420,7	227.666,4	371.521,8	399.102,3
<b>Acumulado a 15%</b>	-366.171,3	-295.506,7	-200.085,9	27.580,5	399.102,3	

Período de Recuperação do Investimento	Anos
<b>PRI do <i>cash-flow</i> líquido</b>	3,6
<b>PRI tendo em conta o custo de oportunidade do capital a 10%</b>	3,9
<b>PRI tendo em conta o custo de oportunidade do capital a 15%</b>	3,11

No nosso exemplo, podemos observar ou somar os *cash-flows* do projecto para determinar o período de recuperação do investimento, neste caso ele ocorre no terceiro ano, existindo uma variação no número de meses, que reflecte a taxa do custo de oportunidade do capital.

### ROI – *Return on investment* ou IR – Índice de Rendibilidade (IR)

O índice de rendibilidade ou retorno do investimento mede, de acordo com Soares *et al.* (2007), a relação entre o valor actual dos fluxos líquidos positivos do investimento (os *cash-flows* de exploração) e o valor actual dos capitais neste investimento.

$IR = \text{VAL do cash-flow de exploração} / \text{Despesas de Investimento Actualizadas}$

<i>Resumo do Cash-flow</i>	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
<i>Cash-flow</i> de exploração	16.110,0	115.606,0	175.944,0	438.752,0	797.577,0	1.543.989,0
<b><i>Cash-flow</i> de exploração actualizado</b>						
10%	14.645,5	95.542,1	132.189,3	299.673,5	495.232,6	1.037.283,0
15%	14.008,7	87.414,7	115.686,0	250.857,9	396.536,7	864.504,1
50%	10.740,0	51.380,4	52.131,6	86.667,1	105.030,7	305.949,8
Despesas de investimento	437.207,0	22.152,0	30.821,0	40.562,0	50.314,0	581.056,0
<b>Despesas de investimento actualizadas</b>						
10%	397.460,9	18.307,4	23.156,3	27.704,4	31.241,0	497.870,0
15%	380.180,0	16.750,1	20.265,3	23.191,5	25.015,0	465.401,8
50%	291.471,3	9.845,3	9.132,1	8.012,2	6.625,7	325.086,8
<b>ROI ou Índice de Rendibilidade (IR) actualizado</b>						
10%	2,1					
15%	1,9					
50%	0,9					

$IR (10\%) = 1.037.283,0\text{€} / 497.870,0\text{€} = 2,1$

$IR (15\%) = 864.504,1\text{€} / 465.401,8\text{€} = 1,9$

$IR (50\%) = 305.949,8\text{€} / 325.086,8\text{€} = 0,9$

Como vemos, no quadro, à medida que a taxa de actualização aumenta o IR diminui.

- Como o IR a uma taxa de actualização de 10% e 15% é maior do que 1 o projecto de investimento apresenta uma rentabilidade positiva e é de aceitar.
- Como o IR a uma taxa de actualização de 50% é menor do que 1 o projecto de investimento apresenta uma rentabilidade negativa e não é aceitável.

A regra de decisão é a seguinte:

- Se o IR for maior do que 1 o VAL é positivo e o projecto é de aceitar;
- Se o IR for menor do que 1 o VAL é negativo e devemos rejeitar o projecto;
- Se o IR for igual a 1, significa que o VAL é nulo, os fluxos gerados actualizados igualam o montante do investimento, o que torna o projecto indiferente.

### **Apêndice III – Empreendedorismo e cultura de inventividade**

O apoio ao empreendedorismo e à inventividade são duas tarefas assumidas como muito importantes pelos Gabinetes de Transferência de Tecnologia (GTT), que as apoiam não só através do auxílio na pesquisa e gestão das patentes, mas também o fazem a partir da procura de financiamento para novas fases de desenvolvimento da tecnologia e na promoção de iniciativas que têm em vista promover atitudes e comportamentos empreendedores e empresariais entre os estudantes e investigadores.

Tendo em conta a importância que os GTT atribuem ao empreendedorismo e às actividades inventivas fizemos uma análise de alguns dos pressupostos da Teoria Inventiva de Resolução de Problemas de Altchuller e concebemos um instrumento pedagógico baseado em parâmetros e princípios inventivos, que tem a finalidade de apoiar o estudo e identificação de objectos a melhorar, dando aos utilizadores um senso de direcção na identificação e resolução de um problema técnico. Permite simultaneamente propor ideias de negócio para o lançamento de um novo produto ou empresa.

Este instrumento poderá encontrar o seu espaço de utilidade no apoio a concursos de empreendedorismo ou em acções de formação sobre a temática do desenvolvimento de novos produtos.

#### **Antecedentes que estão na origem da enumeração dos parâmetros e princípios inventivos presentes na aplicação criada<sup>19</sup>**

Altschuller e a sua equipa de investigação desenvolveram um estudo, com base na análise de patentes e identificaram 39 parâmetros que caracterizam os problemas que foram resolvidos através da actividade inventiva. Também identificaram 40 princípios inventivos que constituem a base da solução para os parâmetros a melhorar encontrados.

Neste sentido, cada um dos parâmetros a melhorar pode ter uma correspondência com um ou mais princípios inventivos que constituem a base de solução para resolver o problema. Também verificaram que a melhoria de um parâmetro provoca muitas vezes a deterioração de um outro parâmetro, tendo sido criada uma matriz que cruza o parâmetro que queremos melhorar com o parâmetro em conflito, deste cruzamento foram encontrados os princípios inventivos que apoiam a resolução destas contradições técnicas – A este estudo baseado em parâmetros e princípios inventivos deu-se o nome de TRIZ – Teoria inventiva de resolução de problemas.

---

<sup>19</sup> Informação de acordo com a descrição feita no seguinte URL:  
<http://www.trizsite.com/startup/default.asp?menuno=001001MM>, Set. 09.

### **A relação entre a aplicação baseada em parâmetros e princípios Inventivos e a TRIZ**

Todos os parâmetros a melhorar da aplicação criada são os mesmos da TRIZ, quanto aos princípios, a grande maioria são os da TRIZ, mas fez-se uma actualização de alguns princípios com base em desenvolvimentos surgidos em ferramentas de criatividade como o SCAMPER<sup>20</sup> e o ASIT de Roni Horowitz (2003). Para facilitar a utilização dos princípios inventivos foi redesenhada a descrição dos princípios da TRIZ do SCAMPER e o do ASIT para que aparecessem na forma de questões, que auxiliam o utilizador da aplicação na identificação daquilo que é possível fazer para resolver o problema.

### **Exemplo de utilização da aplicação**

A aplicação pedagógica, foi integrada no site de apoio aos E-Teams, um concurso de ideias de negócio da Universidade Nova de Lisboa que tem por finalidade reunir em equipa estudantes e bolseiros de investigação de diferentes áreas de conhecimento na identificação e desenvolvimento de uma ideia de negócio durante duas semanas, para as quais, foi definido um plano de formação e apoio na geração e estudo das oportunidades identificadas. Neste caso, a aplicação tem a intenção de apoiar a identificação de objectos a serem melhorados e tem o propósito de facultar a oportunidade aos participantes de conhecerem princípios de resolução de um problema. Este concurso vai ter lugar em Novembro de 2009 e é organizado todos os anos por uma unidade orgânica da Universidade. Este ano os E-Teams são organizados pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, é no site desta Faculdade que a aplicação foi integrada.

---

<sup>20</sup> Princípios do SCAMPER: <http://litemind.com/scamper/>, Set. 09.

### **A aplicação baseada em parâmetros e princípios inventivos**

A aplicação é composta por três formulários:

1. Parâmetros a Melhorar;
2. Princípios Inventivos de apoio à resolução de problemas técnicos;
3. Apoio a ideias de negócio.

Os dois primeiros formulários facilitam:

- O estudo de um objecto identificado através da procura de parâmetros que podem ser melhorados ou de princípios inventivos que podem ser utilizados para resolver o problema;
- A listagem de objectos a melhorar com base na reflexão sobre um Parâmetro ou Princípio Inventivo.

O terceiro formulário “Apoio a Ideias de Negócio” permite aos utilizadores sugerir novos ou melhores produtos ou serviços para licenciar ou vender a empresas, ou apresentar ideias para a constituição de um negócio.

A aplicação é composta por quatro unidades:

1. Identificação do problema;
2. Análise do problema;
3. Solução para o problema;
4. Plano de resolução do problema.

Os utilizadores têm acesso à primeira unidade a "Identificação do problema", as restantes unidades são de acesso restrito e permitem fazer uma breve análise do objecto de estudo.

Os utilizadores podem:

- Criar todos os registos que considerarem necessários para identificar e estudar objectos a melhorar;
- Solicitar um relatório de todos os registos introduzidos (neste caso devem indicar o e-mail);
- Requerer apoio no estudo dos objectos em análise que introduziram na aplicação.
- Apresentar ideias de negócio e solicitar apoio para analisar a sua viabilidade.

### Formulário: Parâmetros a Melhorar

Identifique, estude e resolva problemas

**Identifique e estude objectos a melhorar**

Parâmetro a melhorar	Facilidade de reparação	Data de registo
		20-09-2009
Objecto-problema	Máquina X	
Descrição do problema	Erro na máquina X, no componente Y caracterizado por...	
Onde ocorre o problema	Na secção Z	Prioridade de resolução
local e/ou objecto		3. Urgente
preenchimento opcional		
Sugestão para resolver o problema	Rever... Actuar... Controlar...	
Nome	AAA	Telefone 253 000 000
		e-mail aaa@mei.pt

Registo: 14 5 de 5 Sem Filtro Procurar

<http://www.fcsh.unl.pt/servicos/nesp/e-day/identifique-problemas>

A aplicação permite-nos seleccionar um dos seguintes trinta e nove parâmetros que podem ser melhorados.

#### Parâmetros a melhorar

- |   |   |
|---|---|
| 1. Peso do objecto em movimento                 | 21. Potência  |
| 2. Peso do objecto parado                       | 22. Perdas de energia                               |
| 3. Comprimento do objecto em movimento          | 23. Perdas de substância                            |
| 4. Comprimento do objecto parado                | 24. Perdas de informação                            |
| 5. Área do objecto em movimento                 | 25. Perdas de tempo                                 |
| 6. Área do objecto parado                       | 26. Quantidade de substância                        |
| 7. Volume do objecto em movimento               | 27. Confiabilidade                                  |
| 8. Volume do objecto parado                     | 28. Precisão de medição                             |
| 9. Velocidade                                   | 29. Precisão de produção                            |
| 10. Força                                       | 30. Factores indesejados que actuam sobre o objecto |
| 11. Tensão ou pressão                           | 31. Efeitos nocivos gerados pelo objecto            |
| 12. Forma                                       | 32. Facilidade de produção                          |
| 13. Estabilidade dos componentes do objecto     | 33. Facilidade de utilização                        |
| 14. Resistência                                 | 34. Facilidade de reparação                         |
| 15. Duração da acção do objecto em movimento    | 35. Adaptabilidade ou versatilidade                 |
| 16. Duração da acção do objecto estacionário    | 36. Complexidade do objecto                         |
| 17. Temperatura                                 | 37. Facilidade em detectar e medir                  |
| 18. Intensidade da iluminação                   | 38. Nível de automação                              |
| 19. Energia utilizada pelo objecto em movimento | 39. Produtividade                                   |
| 20. Energia utilizada pelo objecto estacionário |   |



### Formulário: Princípios Inventivos de apoio à resolução de problemas técnicos

Identifique, estude e resolva problemas

**Identifique, estude e resolva problemas**

Solução para o problema	Extrair	Data de registo
Questões de apoio	A) Posso extrair (remover ou separar) uma parte ou propriedade indesejada do objecto? B) Posso extrair a causa ou o condutor de uma parte ou propriedade indesejada?	20-09-2009
Objecto-problema	Máquina X	
Descrição do problema	Erro na máquina X, no componente Y caracterizado por...	
Onde ocorre o problema	Na secção Z	Prioridade de resolução
local e/ou objecto		3. Urgente
preenchimento opcional		
Sugestão para resolver o problema	Rever... Actuar... Controlar...	
Nome	AAA	Telefone 253 000 000
		e-mail aaa@mei.pt

Registo: 14 5 de 5 Sem Filtro Procurar

<http://www.fcsn.unl.pt/servicos/nesp/e-day/resolva-problemas>

Quando seleccionamos um princípio são-nos apresentadas automaticamente um conjunto de questões de apoio à resolução do problema. No seguinte quadro apresentamos todos os princípios e as questões de apoio correspondentes.

Princípio inventivo de resolução do problema	Questões de apoio
<b>Acalmar</b>	A) Posso substituir um ambiente normal por um inerte? B) Posso adicionar partes neutras, ou elementos inertes a um objecto ou sistema?
<b>Acelerar</b>	A) Posso realizar uma acção a alta velocidade para eliminar efeitos secundários nocivos? B) Posso saltar passos desnecessários para ganhar avanço ou velocidade?
<b>Adaptar ou copiar</b>	A) Posso usar cópias simples e baratas ao invés de caras complexas ou vulneráveis? B) Posso substituir um objecto por uma cópia ou reprodução de outro? C) Posso incorporar outras ideias, objectos ou processos? D) Posso fazer cópias virtuais ou simulações?
<b>Agir de forma parcial ou excessiva</b>	A) Se uma acção é crucial e uma acção parcial pode levar a problemas posso fazê-la de forma cuidada ou excessiva? B) Se é difícil ou caro obter o efeito desejado alcance algo mais ou menos (simplifique).
<b>Agir periodicamente</b>	A) Posso substituir uma acção contínua por uma periódica (impulso)? B) Se uma acção já é periódica, posso alterar a sua frequência para se ajustar aos requisitos externos? C) Posso usar as pausas entre as acções para desempenhar outras acções úteis?
<b>Agir previamente</b>	A) Posso realizar a acção requerida antecipadamente, total ou parcialmente, antes de ser necessária? B) Posso preparar os objectos ou sistemas de forma a poderem iniciar a acção no tempo e espaço mais oportuno?
<b>Aninhar ou encaixar</b>	A) Posso colocar um ou mais objectos uns dentro dos outros? B) Posso permitir que um objecto ou sistema passe através de um veio de um outro

	objecto ou sistema?
<b>Compensar ou neutralizar de forma prévia</b>	A) Posso introduzir contra-acções para reduzir ou eliminar efeitos nefastos? B) Se um objecto estará sob tensão, pode introduzir anti-tensão antecipadamente?
<b>Continuar a acção-útil</b>	A) Posso fazer com que todas as partes de um objecto ou sistema trabalhem na sua máxima capacidade ou frequência óptima, a todo o tempo? B) Posso eliminar todas as acções ou elementos dispensáveis ou não-produtivos?
<b>Curvar ou tornar esférico</b>	A) Posso substituir partes lineares ou superfícies planas por curvas ou formas cúbicas por esféricas? B) Posso usar rolos, bolas e espirais? C) Posso substituir um movimento linear por um movimento rotatório? (utilize a força centrífuga)
<b>Dar ou transitar para outra dimensão no espaço</b>	A) Posso introduzir uma nova dimensão espacial (2D-> 3D) ou movimento a um objecto para que se mova fora da linha recta ou plano? B) Posso usar outro lado, outra orientação ou <i>layout</i> de um objecto ou sistema?
<b>Dar outro uso/ Universalizar</b>	A) Posso construir um objecto ou sistema para desempenhar múltiplas funções, eliminando a necessidade de outros sistemas? B) Posso utilizar o objecto de novas maneiras, ou noutras tarefas ou ambientes? C) Existem outras aplicações possíveis para o objecto se modificado? D) Como é que pessoas de diferentes faixas etárias ou com limitações físicas poderiam utilizar o objecto? E) Pode o objecto ser utilizado por pessoas distintas daquelas que foram inicialmente definidas?
<b>Descartar e recuperar partes</b>	A) Posso fazer com que os elementos de um objecto ou sistema que concluiu a sua função desapareçam (por dissolução, evaporação, etc.) ou pareçam ter desaparecido? B) Posso reparar partes degradadas ou consumidas?
<b>Dinamizar</b>	A) Posso construir um objecto ou sistema que seja adaptável para alcançar um desempenho óptimo sob diferentes condições? B) Posso dividir um objecto ou sistema em elementos capazes de mudar de posição relativa entre eles? C) Posso tornar o objecto móvel e flexível?
<b>Enriquecer ou combinar partes</b>	A) Posso combinar diferentes componentes ou características para melhorar o objecto? B) Posso combinar ou acrescentar alguma coisa para aumentar o número de aplicações?
<b>Equilibrar</b>	A) Se o peso de um objecto causa problemas posso-o combinar com um objecto que providencie um levantamento?
<b>Extrair</b>	A) Posso extrair (remover ou separar) uma parte ou propriedade indesejada do objecto? B) Posso extrair a causa ou condutor de uma parte ou propriedade indesejada?
<b>Fazer apenas quando necessário</b>	A) Posso produzir materiais, quando e onde sejam requeridos? B) Posso produzir ou manusear materiais (perigosos) apenas no momento exacto em que são necessários?
<b>Integrar ou combinar</b>	A) Posso combinar fisicamente objectos, operações, funções idênticas ou relacionadas? B) Posso juntar ou submergir objectos, operações, funções para que actuem em simultâneo no tempo?
<b>Introduzir feedback</b>	A) Posso Introduzir feedback para melhorar o processo ou acção? B) Se o feedback já é utilizado, faça-o adaptável às variações nos requisitos e condições de operação.
<b>Introduzir movimento</b>	A) Posso por um objecto em oscilação? B) Posso aumentar ou alterar a frequência do movimento? D) Posso usar campos de oscilação de forma combinada?
<b>Introduzir uma contra-acção</b>	A) Posso introduzir soluções de emergência para compensar a hipótese de um objecto ou sistema ter ou vir a ter um comportamento pouco confiável (cinto e bracelete)? B) Posso aumentar a confiabilidade introduzindo antecipadamente contra-medidas?
<b>Maximizar/ minimizar ou Expandir/contrair</b>	A) Posso ampliar ou reduzir, tornar fino ou espesso um objecto? B) Posso duplicar ou reduzir partes ou objectos? C) Posso adicionar funcionalidades ou valor? D) Posso usar a expansão térmica ou contracção de materiais para alcançar efeitos úteis? E) Posso usar múltiplos materiais para obter efeitos úteis?

<b>Melhorar a qualidade local</b>	A) Posso colocar cada parte do objecto sob condições mais favoráveis à sua operação? B) Posso alterar a estrutura do objecto, ou o seu ambiente externo de uniforme para não uniforme ou vice-versa?
<b>Mudar a cor ou a luminância</b>	A) Posso mudar a cor de um objecto, de uma parte ou do seu ambiente externo, para que possa alterar a sua visibilidade? (use aditivos e elementos luminescentes)
<b>Mudar a sequência de operações</b>	A) Posso mudar a sequência de operações ou fazer ao contrário? B) Posso organizar as operações em células funcionais para fazer operações semelhantes na mesma unidade?
<b>Mudar as condições de processo</b>	A) Posso mudar as condições de operação, como a temperatura, iluminação ou pressão do sistema? B) Posso mudar o tipo de equipamento ou desenho? C) Posso tornar as operações mais simples e fáceis de entender?
<b>Mudar de fase ou estado</b>	A) Posso fazer uso de fenómenos que ocorrem durante a fase de transição (ex. mudança de volume, perda ou absorção de calor, etc.)? B) Posso mudar o estado agregado de um objecto, a concentração e densidade, o grau de flexibilidade ou a temperatura?
<b>Mudar o processo</b>	A) Posso alterar os materiais utilizados? B) Posso alterar o tipo de reacção? C) Posso seguir outros procedimentos?
<b>Remover a tensão</b>	A) Se um objecto ou sistema está exposto a tensão ou forças compressivas, posso redesenhar o ambiente do objecto para que as forças sejam eliminadas ou sejam equilibradas pelo ambiente externo? B) Posso mudar a condição de trabalho?
<b>Reordenar/ Inverter ou Revirar</b>	A) Posso usar uma acção oposta para resolver um problema (ao invés de arrefecer um objecto, aqueça-o)? B) Posso tornar fixos objectos móveis, ou tornar objectos móveis em fixos? C) Posso dispor de outra forma os componentes do objecto?
<b>Segmentar/ Dividir</b>	A) Posso segmentar ou dividir o objecto em partes independentes? B) Posso fazer com que o objecto seja fácil de construir e desmontar?
<b>Substituir meios mecânicos</b>	A) Posso substituir um meio mecânico por um sensorial (óptico, acústico, paladar, toque ou cheiro) ou por outro meio (eléctrico, magnético, electromagnético, térmico, etc.)? B) Posso mudar o mecanismo interno, estrutura, forma ou código?
<b>Tornar assimétrico</b>	A) Posso substituir uma forma simétrica por uma forma assimétrica do objecto? B) Posso mudar o objecto para se ajustar a assimetrias do meio ambiente? C) Posso no caso de o objecto ser assimétrico aumentar o seu grau de assimetria?
<b>Tornar auto-suficiente</b>	A) Posso fazer com que um objecto ou sistema se auto-organize desempenhando tarefas de instalação, configuração, reparação e manutenção das suas próprias operações? B) Posso fazer uso de desperdícios (substâncias, recursos e energia)?
<b>Tornar fino e flexível</b>	A) Posso incorporar materiais e filmes flexíveis e filmes finos ao invés de estruturas sólidas? B) Posso utilizar materiais e filmes finos para isolar um objecto ou sistema de um meio ambiente prejudicial? C) Posso alterar a concentração ou consistência?
<b>Tornar fluído</b>	A) Posso usar gases ou líquidos ao invés de partes sólidas ou sistemas?
<b>Tornar homogéneo ou compatível</b>	A) Posso fazer objectos que interagem entre si utilizando materiais idênticos ou materiais com propriedades compatíveis? B) Posso alterar a estrutura ou ambiente de um objecto ou sistema de não uniforme para uniforme ou homogéneo?
<b>Transformar prejuízo em benefício</b>	A) Posso transformar factores indesejados para que entreguem efeitos positivos? B) Posso adicionar um 2º factor ou aumentar o factor indesejado para neutralizar os efeitos indesejados?
<b>Usar e descartar</b>	A) Posso substituir um objecto ou sistema caro por objectos baratos e com um tempo de vida pequeno?
<b>Usar materiais compostos</b>	A) Posso utilizar materiais compósitos (múltiplos) ao invés de uniformes, para que cada material esteja otimizado para responder a requisitos funcionais específicos?
<b>Usar materiais leves ou porosos</b>	A) Posso fazer um objecto poroso ou adicionar elementos porosos? B) Se um objecto já é poroso, adicione algo útil aos poros.
<b>Usar um intermediário</b>	A) Posso introduzir um intermediário entre dois objectos, sistemas ou acções? B) Posso introduzir um intermediário temporário que desapareça, ou possa ser facilmente removido após ter concluído a sua função?

### Formulário: Apoio a ideias de negócio

Proponha ideias de negócio

Qual é a sua ideia de negócio? ....

Data 20-09-2009

Qual o produto ou serviço a oferecer? Produto X destinado a .... Caracterizado por X Y Z

Quem vai comprar ou utilizar o produto ou serviço? Pessoas com o seguinte perfil...  
Situadas no mercado geográfico:...

Que necessidade vem suprir? A dificuldade em...  
A falta de...  
O desvio:...

Indique razões que evidenciam o porquê da ideia resultar

Identifiquei os consumidores do produto ou serviço ☒

O produto/ serviço satisfaz as necessidades dos consumidores ☒

Existe uma procura real do produto/ serviço ☒

Identifiquei as pessoas e os recursos para tornar o negócio bem sucedido ☐

Fiz uma pesquisa de produtos/ serviços concorrentes ☒

Fiz uma pesquisa para conhecer a tendência de evolução da procura do produto ☐

Estimei quanto vai custar trazer o produto/ serviço para o mercado ☐

É possível conseguir os recursos necessários para trazer o produto/ serviço para o mercado ☒

O preço do produto/ serviço é competitivo ☒

A ideia de negócio tem potencial para fazer dinheiro ☒

O risco de investir no produto/ serviço é aceitável ☒

Nome AAA Tel 253000000 e-mail aaa@mei.pt

Registo: 1 de 1 Sem Filtro Procurar

<http://www.fcsh.unl.pt/servicos/nesp/e-day/proponha-ideias-de-negocio>

No seu conjunto os três formulários permitem-nos estudar as seguintes questões presentes na aplicação:

#### 1. Identificação do problema

- Qual o objecto do problema?
- Onde ocorre o problema?

#### 2. Análise do problema

- Que outros dados suportam a existência do problema?
- Quais as causas e práticas que podem estar a contribuir para agravar ou manter o problema?
- Quem é afectado pelo problema?
- Como é que as pessoas afectadas pelo problema o vêem (se o vêem)?
- O que é que a resolução do problema traz às pessoas afectadas?
- Quais as barreiras à resolução do problema?

- Qual a prioridade na resolução do problema?

### **3. Solução do problema**

- Como foi resolvido o problema em situações similares? Que abordagens foram utilizadas? Que resultados foram obtidos? (procure também esclarecer quais as circunstâncias únicas do problema)
- Que actividades já estão a decorrer que poderão anular ou minimizar o problema?
- Qual a solução para o problema?
- Quais as razões que justificam a escolha da solução? (Procure clarificar se a solução é exequível, tenha em conta os custos e o tempo que vai demorar a resolver o problema para decidir quanto à pertinência da solução)

### **4. Plano de acção**

- Pessoa que coordenará o projecto de resolução do problema?
- Quais as actividades necessárias à resolução do problema? (indique o momento da sua realização e o nome da pessoa responsável pela sua concretização)
- Quais os recursos necessários para a implementação das actividades? (humanos, temporais, materiais e financeiros)
- A resolução do problema implica alterações noutros equipamentos ou materiais?
- Que apoio precisa o público-alvo para implementar a mudança?

### **5. Avaliação do potencial de mercado da solução encontrada**

Se a solução para o problema oferecer uma oportunidade comercial, vale a pena equacionar a sua venda, licenciamento ou a criação de uma empresa.

Neste caso, é importante o estudo de questões como as presentes no formulário “Apoio a Ideias de Negócio” da aplicação, apresentam-se algumas:

- Qual a ideia de negócio?
- Que produto/serviço se vai oferecer?
- Quem vai comprar ou usar o produto/serviço?
- Que necessidade está a suprir?
- Quais as razões que evidenciam o porquê da ideia resultar?
- Quem são os concorrentes?
- Qual a tendência de evolução da procura?
- Quanto vai custar trazer a produto/serviço para o mercado?
- Qual o preço do produto/serviço face a soluções concorrentes?
- Qual o retorno económico esperado?
- Qual o risco do investimento?

## Recomendações

Para responder às questões da aplicação apresentamos seis recomendações de apoio à resolução inventiva de problemas do método de criatividade ASIT (*Advanced Structured Inventive Thinking*) de Roni Horowitz (2003) para analisar os objectos de estudo registados na aplicação.

### 1. Utilize o “Princípio da Idealidade”

- Identificado o problema devemos pensar e formular qual a situação ideal – aquilo que queremos (tendo em conta que por vezes não vale a pena procurar alcançar mais do que aquilo que é estritamente necessário, por forma a sermos mais rápidos e a poupar recursos).

### 2. Analise como foram resolvidos problemas semelhantes no passado e identifique as circunstâncias únicas do problema

- Tire proveito de soluções para problemas semelhantes ao que estamos a procurar resolver (a similaridade é comum a muitas soluções).
- Procure também identificar de que forma o problema difere de problemas semelhantes que conhece, de forma a tirar partido das circunstâncias únicas do problema.

“O problema que enfrentamos, pode já ter sido enfrentado por outras pessoas em diferentes tempos e lugares, e muitos deles já foram resolvidos de diferentes formas, procure encontrar a sua solução a partir de soluções encontradas – Modelo: O meu problema -> Problema similar -> Solução similar -> A minha solução” (Trizsite.com, 2008<sup>21</sup>)

### 3. Procure soluções simples e rápidas de encontrar sempre que assim seja possível

- Comece por procurar soluções para o problema que não representem um grau muito significativo de mudança face à situação actual, muitas vezes a solução criativa para o problema implica uma pequena modificação no sistema em estudo.
- Se não conseguirmos encontrar a solução com pequenas modificações, devemos começar a procurar um pouco mais longe. Devemos fazer isto progressivamente, de forma a não despendermos os nossos esforços numa solução complexa, que implica um grau de modificação maior do que é necessário.
- Se o problema for muito complicado logo à partida podemos começar a pensar logo à partida em graus de modificação mais complexos, mas o princípio de base é procurar a solução mais simples que implica menores modificações e nos ajuda a focalizar a atenção.

---

<sup>21</sup>Trizsite.com: <http://www.trizsite.com/startup/default.asp?menu=001001MM>, Set. 09.

#### **4. Utilize o problema como forma de o resolver**

- O problema pode ser a solução, procure utilizar a causa do problema para o resolver, considere usar o problema invés de o evitar.

#### **5. Recorra à análise funcional do produto e do meio em que se insere para encontrar a solução para o problema**

- Comece por enunciar todos os objectos do produto ou sistema onde o problema se manifesta. Liste de seguida todos os objectos do meio ambiente em que o produto ou sistema está inserido.
- Tenha em conta que na maior parte das vezes a solução não inclui novos tipos de objectos no sistema, a solução inventiva para o problema está muitas vezes nos mesmos objectos (ou do mesmo tipo) que constituem o objecto-produto e o seu meio ambiente.
- Procure sempre em primeiro lugar resolver o problema sem acrescentar novos componentes no objecto em análise, esta abordagem permite-nos procurar soluções que implicam um pequeno grau de modificação de forma a resolver o problema de forma rápida, simples e com economia de recursos, prevenindo que procuremos soluções muito complexas, dispendiosas e por vezes impraticáveis, de acordo com a recomendação nº 3.
- No caso de não ser possível resolver o problema com os mesmos objectos ou objectos do mesmo tipo recorreremos então à adição de novos objectos.
- Sempre que seja possível remover objectos equacione a hipótese de o fazer, de forma a tornar o desenho mais simples, equacione também se outros objectos do sistema podem desempenhar outras funções (usar todo o potencial dos recursos) de forma a permitir a remoção de componentes não essenciais, às tarefas a que se destina.

#### **6. Neutralize o problema quando não houver forma de o eliminar**

- Se não puder eliminar o problema, procure formas de o compensar ou anular, apesar de se manter presente, faça com que ele se torne irrelevante face ao todo, ou contrarie a sua acção, de forma a tornar o sistema indiferente face ao problema não o afectando.

#### **- Recomendação suplementar**

#### **Encontre a solução que procura com base na reflexão sobre os princípios inventivos presentes na aplicação**

- A aplicação criada enumera mais de 40 princípios inventivos, encontrados a partir da análise de instrumentos de resolução inventiva de problemas. Analise e seleccione um ou mais princípios inventivos para ter uma base de apoio e reflexão para começar a procura de soluções para o objecto de estudo.

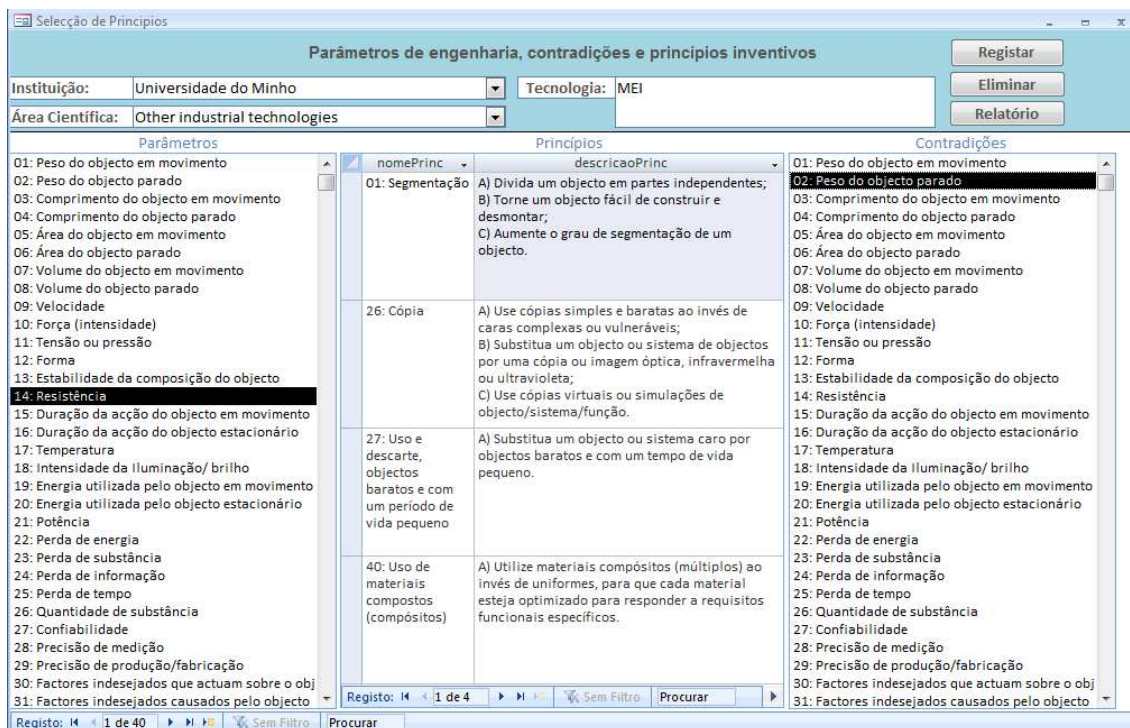


## Matriz de contradições

Tomando por referência a Matriz da Teoria Inventiva de Resolução de Problemas de Altschuller<sup>22</sup>, também construímos uma base de dados que permite identificar princípios inventivos que podemos utilizar para resolver contradições técnicas.

Uma contradição ocorre quando tentamos melhorar um parâmetro de um objecto e um outro é afectado. Por exemplo, quando procuramos melhorar a resistência de um objecto e se aumenta simultaneamente o peso ou o volume desse objecto, temos um ou mais parâmetros que são deteriorados. A matriz de contradições permite-nos cruzar o parâmetro que queremos melhorar com os parâmetros que se deterioram sugerindo-nos princípios inventivos obtidos a partir do agrupamento de soluções utilizadas na resolução de contradições técnicas encontradas a partir da análise de patentes.

A aplicação criada facilita este cruzamento entre parâmetros em conflito permitindo-nos estudar um objecto procurando todos os parâmetros que poderão ser afectados.



A aplicação permite-nos criar todos os registos que quisermos para estudar um objecto, dando-nos acesso a um relatório onde as contradições foram registadas.

As aplicações concebidas surgem com a finalidade de dar a conhecer parâmetros e princípios que estão subjacentes a muitas actividades inventivas.

Empresas como a CREAX<sup>23</sup> e a Invention Machine<sup>24</sup> também desenvolveram os seus próprios instrumentos baseados na TRIZ.

<sup>22</sup> Matriz de contradições de Altschuller: <http://triz4u.com.s32.dnsdotnetpark.info/triz/download/CTTable.pdf>, Set. 09.  
 Princípios Inventivos: <http://triz4u.com.s32.dnsdotnetpark.info/triz/download/40Princ.pdf> Set. 09.



## Apêndice IV – Questionário aos Gabinetes de Transferência de Tecnologia de Universidades Portuguesas

No âmbito do Mestrado em Engenharia Industrial da Universidade do Minho, estamos a desenvolver um estudo sobre avaliação e licenciamento de tecnologia em universidades, que tem por objectivo caracterizar as actividades dos Gabinetes de transferência de tecnologia e identificar estratégias de avaliação, licenciamento e acompanhamento de tecnologia licenciada por parte das universidades.

**1. Classifique qual a origem mais frequente dos acordos de transferência de tecnologia e assinale com um visto aqueles aos quais costuma recorrer ou promover para transferir a tecnologia.**

	1	2	3	4	5
	Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente
<b>Origem mais frequente dos acordos de licença</b>					
Empresas conhecidas dos investigadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pessoas de contacto dos investigadores com equipas de I&D em empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto de empresas que tomaram conhecimento da tecnologia em artigos publicados em sites ou revistas da especialidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acordos resultantes de apresentações públicas, dos inventores, dos seus resultados de investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acordos resultantes de apresentações públicas, do Gabinete de transferência de tecnologia, dos resultados de investigação da Universidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto de empresas que obtiveram informação sobre a tecnologia a partir do site do Gabinete de transferência de tecnologia da Universidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto de empresas que obtiveram informação disponibilizada em directórios de patentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com graduados da universidade a trabalhar no sector a que a tecnologia se destina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acordos de licença anteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acordos existentes de colaboração da universidade com empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com empresas sediadas na região de localização da universidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com empresas portuguesas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com empresas de outros países	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com empresas de dimensão internacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com empresas de dimensão nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com grandes empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contacto com pequenas empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participação em feiras internacionais de transferência de tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. Classifique qual a frequência dos seguintes obstáculos nas actividades de transferência de tecnologia?**

	1	2	3	4	5
	Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente
<b>Obstáculos à transferência da tecnologia</b>					
Estado de desenvolvimento da tecnologia pouco conseguido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A limitação da extensão territorial da patente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A duração da protecção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descrição da tecnologia e força das reivindicações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Períodos de desenvolvimento mais longos do que o previsto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incoerência entre as especificações das aplicações resultantes da tecnologia e os requisitos da indústria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vantagens competitivas e diferenciadoras dos produtos resultantes da tecnologia pouco claras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tempo de vida útil da tecnologia face à dinâmica da evolução e substituição tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de colaboração da equipa de investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O desconhecimento das características dos mercados, em relação ao seu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>23</sup> Creax: [http://www.creax.com/innovation\\_software.htm](http://www.creax.com/innovation_software.htm), Set. 09.

<sup>24</sup> Invention machine: <http://www.invention-machine.com/>, Set. 09.

tamanho, potencial de vendas e crescimento					
Falta de compreensão adequada das necessidades do consumidor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conhecimento insuficiente das forças e fraquezas das tecnologias e produtos concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de informação sobre empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade em encontrar um parceiro apropriado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investigação e patentes com pouco interesse para a indústria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incerteza sobre os custos da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O preço dos produtos derivados da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tempo necessário para recuperar o investimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A margem de lucro gerada pelos produtos resultantes da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A ausência das capacidades de marketing adequadas para a transferência da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade jurídica em obter o acordo comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demora do processo burocrático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3. Quais das seguintes técnicas de apoio à identificação das aplicações de tecnologia utilizam?

Técnicas de apoio à identificação das aplicações da tecnologia	
Brainstorming	<input type="checkbox"/>
Caixa morfológica	<input type="checkbox"/>
Mapa Mental	<input type="checkbox"/>
Sinética	<input type="checkbox"/>
Relações forçadas	<input type="checkbox"/>
Marioni Matrix	<input type="checkbox"/>
TRIZ	<input type="checkbox"/>
Nenhuma das acima referidas	<input type="checkbox"/>
Outras	<input type="checkbox"/>
Especifique:	

4. Procuram patentear sempre que existe uma elevada probabilidade de transformar os resultados de investigação em aplicações úteis e nesta avaliação, procuram o aconselhamento de empresas, sob acordo de confidencialidade ou Pedido Provisório de Patente? Sim ☐ Não ☐

5. Para o estabelecimento de patentes europeias ou PCT, procuram o aconselhamento de empresas? Sim ☐ Não ☐

6.

<b>Têm uma rede de parceiros para avaliar e apoiar o desenvolvimento de tecnologia?</b>	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
---	--

Objectivos	
Avaliar o potencial técnico	<input type="checkbox"/>
Avaliar o potencial de mercado	<input type="checkbox"/>
Providenciar acesso a equipamentos e materiais de empresas existentes	<input type="checkbox"/>
Aconselhar	<input type="checkbox"/>
Financiar novos projectos	<input type="checkbox"/>
Analisar as oportunidades de expansão territorial da patente	<input type="checkbox"/>
Outros	<input type="checkbox"/>
Especifique:	

Qual a periodicidade das reuniões para conduzir as actividades referidas

Que tipo de parceiros estão envolvidos na rede de avaliação e apoio a tecnologia

## 7. Assinale se utilizam algum dos seguintes métodos para avaliar tecnologia

<b>Métodos de avaliação</b>	
Quicklook Comercialization Assessment	<input type="checkbox"/>
Análise de acordos de licença anteriores para determinar os royalties a pedir	<input type="checkbox"/>
Regra dos 25% dos ganhos antes dos interesses e impostos	<input type="checkbox"/>
Projeção de cash-flows	<input type="checkbox"/>
Real Options	<input type="checkbox"/>
Simulação de Monte Carlo	<input type="checkbox"/>
Outro(s)	<input type="checkbox"/>
Especifique:	

## 8. Indique qual o grau de importância de cada uma das seguintes actividades para o gabinete de transferência de tecnologia. E assinale se o Gabinete de transferência de tecnologia as desenvolve.

	1	2	3	4	5
	Não ocorre	Pouco importante	Importante	Bastante importante	Muito importante

Actividades	1	2	3	4	5
<b>Tecnologia</b>					
Avaliação da natureza da tecnologia, se é uma invenção pioneira (inovação radical) ou uma melhoria (inovação incremental)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise da descrição da tecnologia, dos seus atributos e reivindicações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação do estado e maturidade da tecnologia (Pouco conseguido? Reduzido à prática? Comercialmente provado?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoio na identificação das novas etapas de desenvolvimento e na definição de um plano de actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoio na geração de múltiplas alternativas de produto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise das vantagens competitivas e diferenciadoras dos produtos resultantes da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação de patentes concorrentes com o mesmo propósito da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação de equipas e actividades de I&D similares e concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação da possibilidade de a patente ser redesenhada através de engenharia concorrente ou reversa (a que custo, tempo, riscos técnicos e legais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise no tempo da probabilidade de surgirem tecnologias substitutas à actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mercado</b>					
Avaliação dos produtos derivados da tecnologia face ao seu tempo de entrada no mercado e vantagens competitivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação dos consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise e identificação das necessidades dos consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação da utilidade percebida pelo comprador e pelo utilizador da tecnologia ou dos seus produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definição do tamanho do mercado e previsão do volume de vendas e potencial de crescimento dos produtos derivados da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prospecção da procura dos produtos derivados da tecnologia nos nichos de mercado de empresas tomadoras de tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação e análise dos atributos, preço e valor atribuído pelos consumidores a produtos similares ou concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação da natureza e extensão da concorrência que as empresas tomadoras da tecnologia vão enfrentar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação do grau de exclusividade de mercado garantido pela licença face a soluções concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Tomadores de tecnologia</b>					
Avaliação da possibilidade de integrar a tecnologia em sistemas, produtos ou processos existentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Análise da facilidade de produzir a tecnologia utilizando os equipamentos existentes da indústria a que se destina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação da necessidade da tecnologia para as operações de empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação da predisposição da indústria para a adopção da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise e descrição das capacidades de I&D e de produção necessárias para desenvolver e produzir a tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação de empresas interessadas na tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação das capacidades de I&D, produção, marketing e vendas de empresas tomadoras de tecnologia nos seus nichos de mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise da possibilidade de estabelecer parceiras entre duas ou mais empresas para o desenvolvimento, produção, marketing e venda de produtos derivados da tecnologia, para reduzir o <i>time-to-market</i> e aumentar a penetração e quota de mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Considerações financeiras</b>					
Avaliação dos custos de gestão e extensão territorial da patente ou modelo de utilidade antes de fazer a patente nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação do risco de investimento face à maturidade da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação do custo de desenvolvimento da tecnologia por parte da Universidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação da disponibilidade de fontes de financiamento públicas para continuar o desenvolvimento da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação do estado geral da economia e do sector económico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação da possibilidade de obter apoio financeiro de licenciadores antes de patentear	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação dos diferentes custos associados à produção e venda nos diferentes países onde a tecnologia vai ser utilizada e comercializada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Determinação do tempo necessário para recuperar o investimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prospecção do lucro esperado ou poupança conseguida pelos licenciadores resultante da adopção da tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prospecção do potencial de lucro a partir dos pagamentos e royalties para a universidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise da possibilidade da universidade adquirir uma participação na empresa ( <i>equity</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**9. Assinale qual a distribuição mais frequente dos royalties resultantes da licença de uma tecnologia**

1	2	3	4	5			
Não ocorre	Pouco frequente	Frequente	Bastante frequente	Muito frequente			
Como é utilizado o dinheiro obtido pela universidade através dos Royalties?			1	2	3	4	5
Na tecnologia e na equipa de investigação							
Na recompensa da equipa de investigação que originou a patente			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No apoio ao centro de I&D ou departamento onde a invenção teve lugar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na obtenção de equipamento e materiais para continuar a explorar o potencial da tecnologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No acesso a infra-estruturas de I&D não disponíveis na universidade para continuar o desenvolvimento da tecnologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na gestão e reforço de direitos de propriedade intelectual da tecnologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como é utilizado o dinheiro obtido pela universidade através dos Royalties?			1	2	3	4	5
Em actividades transversais à universidade							
Em projectos de I&D da universidade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na obtenção de equipamento e materiais para o desenvolvimento de tecnologia da universidade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No acesso a infra-estruturas de I&D não disponíveis na universidade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na gestão e reforço de direitos de propriedade intelectual da universidade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No marketing do portfolio de tecnologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na negociação de acordos de transferência de tecnologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Em estratégias de comunicação da capacidade e serviços tecnológicos da Universidade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No acesso a capital humano			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No financiamento de actividades de ensino e educação			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **Apêndice V – Guião de entrevista aos Gabinetes de transferência de tecnologia de Universidades Portuguesas**

### **A Universidade: relação e conhecimento da indústria**

Costumam ser contactados por empresas que pretendem conhecer a oferta tecnológica da Universidade? Com que frequência? E o que procuram?

Costumam receber pedidos de empresas para o desenvolvimento de tecnologia ou para desenvolver soluções para problemas tecnológicos? Como respondem a estes pedidos?

É comum a universidade propor à indústria parcerias de colaboração para o desenvolvimento de projectos de I&D?  
Com que frequência? Qual a receptividade das empresas? Quem são essas empresas e onde estão instaladas?

É possível conhecer todas as parcerias dos centros de investigação com empresas para o desenvolvimento de I&D?  
Sabem se os centros de investigação utilizam essa informação sobre as empresas para fazerem trabalhos de consultoria, desenvolvimento ou testes de I&D?

Têm identificadas em traços gerais as capacidades de I&D da indústria da região?  
Conhecem as suas necessidades tecnológicas?  
Existe algum sector industrial com o qual a universidade desenvolve maior número de parcerias de I&D?

Têm meios de apoio científico, técnico e financeiro a novas fases de desenvolvimento de tecnologia com o propósito de validar as aplicações identificadas, através da prova do seu conceito técnico (*proof of concept*)? Como obtiveram esses meios de apoio? Como fazem a selecção das tecnologias beneficiárias?

### **Comunicação de resultados de investigação e pedido de patente**

Existe um processo formal de comunicação de resultados de investigação?

Como é feita a avaliação da comunicação de resultados de investigação?  
Qual o envolvimento dos investigadores neste processo?

Procuram com os investigadores, avaliar o estado de maturidade e determinar o que ainda falta fazer para que a tecnologia esteja pronta para ser patenteada e comercializada? Qual o resultado dessas reuniões? São definidas actividades a desenvolver?

Quando as aplicações da tecnologia ainda não estão completamente definidas costumam utilizar algum tipo de estratégia ou ferramenta para auxiliar os investigadores a identificarem as aplicações possíveis para a tecnologia? (o estudo das aplicações da tecnologia pode ser importante para alargar o âmbito da protecção pedida)

Quais os factores que nos permitem decidir que é oportuno avançar com o pedido de patente?

Quando decidem fazer o pedido de patente nacional já clarificaram o potencial de valorização da tecnologia no mercado internacional? Ou esta avaliação só é feita após a garantia da patente nacional?

Na redacção da patente contam com o apoio de entidades externas?

Costumam fazer uma análise prospectiva dos custos de garantir, expandir e manter a patente?  
Como é feita esta avaliação?

### **Mercado**

Costumam fazer um estudo de mercado para a tecnologia? Como obtêm a informação? Que tipo de informação procuram? E que tipo de tratamento e utilidade dão a esses dados?

Os inventores participam na identificação da quota de mercado potencial, na caracterização dos consumidores e das suas necessidades, na definição dos segmentos de mercado-alvo da tecnologia e na procura de parceiros tecnológicos específicos? Ou existe resistência por parte dos investigadores em participar neste tipo de actividades?

Procuram identificar tecnologias substitutas ou concorrentes caracterizando-as quanto ao preço e utilidade para o consumidor? Como utilizam esses dados?

Fazem a comparação da tecnologia com o design dominante, quando existe? Que utilidade pode ter essa informação?

### **Avaliação da tecnologia**

O facto de a tecnologia apresentar características incrementais ou disruptivas é relevante na avaliação que fazem da tecnologia?

Quando uma tecnologia tem várias aplicações, como determinam qual a aplicação com maior viabilidade e potencial comercial?

Como determinam os requisitos necessários a novas fases de desenvolvimento da tecnologia? Fazem uma análise e descrição das tarefas a desenvolver? Que dados são recolhidos?

Utilizam essa informação para clarificar o que é necessário procurar junto de potenciais empresas parceiras? (alinhamento de recursos e estratégias entre a universidade e a empresa)

São estudados os custos de introdução de uma tecnologia "Change over costs" para a(s) empresa(s)?

Procuram identificar e analisar os benefícios e custos esperados, no início do projecto e ao longo do seu ciclo de vida com o objectivo de construir um cenário de investimento o mais próximo da realidade? Costumam gerar mais do que um cenário? Em que momento os geram?

*Quando vocês contactam a empresa, e há uma manifestação de interesse, ela propõe-vos logo um valor à cabeça, ou esperam que vocês proponham um valor?*

É usual determinarem o Período de Recuperação do Investimento (PRI) o Valor Actual Líquido (VAL) a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) e o Retorno do Investimento (ROI) para as tecnologias a licenciar a partir de uma projecção de cash-flows?

Em que momento fazem esta avaliação?

Como determinam o valor da tecnologia quando esta é utilizada como uma parte de um sistema ou produto maior?

Costumam avaliar uma tecnologia com base nos seus custos de desenvolvimento para encontrar um valor a propor à empresa, ou consideram esta abordagem inadequada?

### Definição do valor dos Royalties

A partir de que rubrica calculam os royalties? (A partir das vendas líquidas após a dedução dos custos de produção, I&D, administrativas e de marketing e vendas? A partir dos ganhos antes dos interesses e impostos? Ou outra rubrica?)

Como determinam a percentagem dos royalties a pedir?

Utilizam a regra dos 25% dos ganhos antes dos interesses e impostos para a definição dos royalties na avaliação de tecnologia?

Quando a fase de I&D ainda não está concluída ou os riscos/custos de produção ou marketing e vendas são muito elevados, como negociam a margem de lucro, costuma ser bastante inferior aos 25% dos ganhos antes dos impostos?

Costumam procurar um acordo de licença comparável para definirem os pressupostos e valores do acordo a estabelecer? ou consideram de pouca utilidade esta procura? Onde vão buscar essa informação?

No caso de a patente a ser licenciada ser a de um processo como são estabelecidos os royalties?

E no caso de a patente a ser licenciada for um componente de uma plataforma maior como determinam o valor dos royalties a pedir?

Quando direitos de propriedade intelectual de terceiros incorporam a tecnologia desenvolvida, quais os critérios para a transferência da tecnologia para uma empresa licenciadora? Que procedimentos são necessários e como são distribuídos os royalties, ou outras formas de pagamento?

### Ajustes ao valor dos Royalties

Na estruturação do acordo de licença, incluem a possibilidade de reajustar o valor dos royalties Em que situações? Qual a periodicidade da revisão? Encontram resistência por parte das empresas ou pelo contrário esta estratégia pode favorecer a consecução da licença? 36min

É usual estabelecerem um pagamento fixo dos royalties mais conservador e depois caso se verifique um resultado mais positivo que o esperado (ou porque há uma maior absorção do produto, ou porque os custos de produção são menores, ou outras reduções de custos e eventos favoráveis de mercado tenham ocorrido) acrescentam um kicker royalty para reflectir a realidade favorável? O valor do Kicker royalty é acordado no momento do contrato de licença, ou em que fase deve ser definido?

### Definição do valor dos royalties a posteriori

Quando a incerteza sobre os resultados de desenvolvimento e comercialização de uma tecnologia é elevada, consideram a possibilidade de transferir a tecnologia e acordar os royalties e outras formas de pagamento após a validação tecnológica e de mercado da tecnologia (acordo com definição dos royalties a posteriori)?

Quais são as condições que devem subjazer a este tipo de acordo? Alguma vez o fizeram? Quais considera serem os seus riscos e vantagens?



### **Estabelecimento de “Option Agreements” (a opção é o direito de fazer decisões futuras)**

Para facilitar a transferência da tecnologia têm recorrido a “option agreements”, dando o direito à empresa de desenvolver e testar o conceito e o mercado da tecnologia para fazer decisões futuras, de licenciar e comercializar a tecnologia ou não?

Quais são os elementos que devem constar num “option agreement”?

No caso de a empresa decidir não licenciar a tecnologia, a empresa tem alguma obrigação para com a universidade?

### **Pagamentos prévios, milestones e royalty mínimo**

Quais os factores que levam à decisão de estabelecer pagamentos prévios (“up-front payments”)? Que outros tipos de pagamentos são estabelecidos e qual a sua periodicidade?

É usual acordarem o pagamento de um royalty mínimo? Como estabelecem o seu valor? Corresponde a um valor entre os 25 a 75% do valor dos royalties esperados? Existe resistência das empresas no estabelecimento deste tipo de pagamento?

### **Distribuição dos royalties**

Qual a distribuição dos royalties pela universidade, investigadores e gabinete de transferência de tecnologia resultantes da licença de uma tecnologia?

### **Identificação de ferramentas**

Utilizam algum programa de apoio à avaliação de tecnologia?

### **Táctica de lançamento da tecnologia**

É habitual fazerem uma análise SWOT da tecnologia para preparar a sua estratégia de transferência? Que informação nos dá esta análise? Como pode ser utilizada?

Fazem nesta altura uma revisão das aplicações da tecnologia, das fases de desenvolvimento e recursos necessários para a selecção de parceiros comerciais?

Normalmente é possível escolher um parceiro comercial para desenvolver e comercializar a tecnologia? ou licenciam à empresa que for mais rápida e entusiástica na sua manifestação de interesse?

Que critérios utilizam para seleccionar um parceiro comercial? Tomam por referência as competências, capacidades de produção da empresa e forças competitivas, quer ao nível dos produtos, canais de distribuição, marketing e força de vendas?

É comum fazerem parcerias com mais do que um parceiro para viabilizar o desenvolvimento, reduzir o tempo de entrada no mercado e reforçar as actividades de marketing e vendas de produtos baseados na tecnologia? Ou estas parcerias são muito complexas e difíceis de conseguir?

Licenciar a uma pequena ou grande empresa é indiferente?

Em que fase de desenvolvimento se encontram usualmente as tecnologias licenciadas?



Que critérios de avaliação de uma tecnologia são usualmente utilizados por uma empresa potencial tomadora de tecnologia? O que procuram?

Os inventores participam na definição de quais as empresas a contactar e no desenvolvimento de uma mensagem de marketing atraente?

### **Proposta de Valor**

Quais as questões que usualmente são colocadas aos investigadores para definir uma proposta de valor da tecnologia?

Considera o papel dos inventores crucial no marketing da tecnologia? Porquê? E por que meios?

Para divulgar a tecnologia, o que é que usualmente têm “à mão” para transmitir e dar a um potencial tomador de tecnologia? Quais os conteúdos da proposta de valor?

Que meios e estratégias utilizam para a difusão e marketing da tecnologia?

As estratégias de marketing dependem da natureza da tecnologia a ser promovida?

Como identificam as empresas a contactar?

Qual o número médio de contactos estabelecidos para o licenciamento de uma tecnologia? Existe um limite a partir do qual se cessam esses contactos?

### **Negociação**

Procuram esclarecer como é que a tecnologia se encaixa no âmbito dos objectivos, produtos, serviços e organização da produção da empresa?

Procuram determinar se a empresa está disposta a participar no desenvolvimento da tecnologia e na procura de aplicações?

Que outros factores devem ser tidos em conta numa tomada de decisão?

Como preparam a negociação do acordo? Utilizam uma folha de termos predefinida com os tópicos a focar?

Como costumam decorrer, e quanto tempo costumam demorar as negociações para o licenciamento de uma tecnologia? (desde a manifestação de interesse até ao estabelecimento do acordo?) Definem as datas para a conclusão de diferentes tarefas? Que tarefas?

Qual é o contributo e nível de participação da equipa de investigação durante a negociação dos acordos de licenciamento ou venda da tecnologia?

Quem decide que conhecimento e tecnologia se deve passar à empresa para esta fazer a avaliação?

### **Factores de insucesso na comercialização da tecnologia**

Quais os principais factores de risco que podem levar ao insucesso na comercialização da tecnologia por parte de um tomador de tecnologia?

(Categorias de riscos: de I&D, de produção, de mercado e legais) da sua experiência quais os recorrentes? Como os evitar?

## **Tarefas de acompanhamento das licenças de tecnologia**

### **Relatório de progresso**

Quais os procedimentos para verificar se os royalties estão em dia e são precisos?

Que informação é solicitada no relatório de progresso para aferir se o valor dos royalties pago é preciso?

Como fazem a gestão das licenças, para manterem os processos actualizados?

Os tomadores de tecnologia são informados com antecedência dos prazos de pagamento dos royalties?

### **Alcance dos objectivos de desenvolvimento**

O que fazem quando os objectivos de desempenho acordados não são cumpridos? Esta situação pode resultar na redefinição dos objectivos? Ou em pagamentos adicionais ou no fim da licença?

Costumam definir pagamentos anuais, como mecanismo base de controlo para o cumprimento dos objectivos mínimos?

Que medidas poderão ser tomadas no caso de o tomador da tecnologia ter obtido a licença para bloquear a entrada de concorrentes, não fazendo real uso dela?

### **Infracções**

Qual o período de espera após o incumprimento do pagamento? Ou é emitida imediatamente uma nota de aviso?

Quais as consequências usuais para quem não cumpre os prazos de pagamento? Estão estabelecidas no acordo de licença?

Como se consegue assegurar que todos os utilizadores da tecnologia a licenciaram, que não estão a cometer infracções? Ou tal não é possível? Ou essa é uma tarefa que passa sobretudo pelos olhos da empresa ou empresas que estão a utilizar a tecnologia licenciada? Mas e no caso de não existir um licenciador?

O que fazem, ou se deve fazer no caso de identificarem uma empresa que está a utilizar indevidamente tecnologia da universidade?  
É usual avançarem para um processo litigioso, ou procuram resolver a situação fazendo um acordo de devolução dos royalties baseado nas vendas da empresa?

### **Sub-licenças**

No caso de o licenciador sub-licenciar a tecnologia para outras empresas, reconhecem esta como uma estratégia legítima, ou impedem que tal aconteça, ou revêem o contrato de licença para ajustar os pagamentos de acordo com a nova situação?

### **Outras questões sobre novas fases de desenvolvimento da tecnologia**

O que acontece se a empresa licenciadora da tecnologia, acrescentar melhoramentos na tecnologia? Quem detém o direito sobre esse melhoramento? A universidade pode licenciar a tecnologia melhorada a terceiros?

E vice-versa, o que acontece se a universidade melhora a tecnologia licenciada, este melhoramento é transferido para a empresa ou faz-se uma revisão do contrato para actualizar os royalties face a este novo melhoramento?

### **Uma questão sobre uma licença exclusiva**

No caso de uma licença exclusiva, usualmente quem fica responsável pela manutenção dos direitos de propriedade intelectual? No caso de a responsabilidade ser do licenciador existe algum mecanismo de controlo, para assegurar que todas as obrigações legais são cumpridas?

## **Auditorias**

Quais os principais motivos que desencadeiam uma auditoria para rever os royalties pagos pela empresa tomadora de tecnologia? Ou os seus custos não justificam este procedimento?

Qual a informação mais importante a recolher numa auditoria? Têm algum formulário ou guião de recolha de dados para auxiliar nesse processo?

## **Fim da licença**

Como é comunicado o momento de expiração da licença da patente?

Seguem-se novos momentos de redefinição dos royalties com base nos cash-flows gerados? Ou mantém-se o acordo anterior no caso de a empresa querer continuar a explorar a patente?

Tiveram casos de cessação de licenças por não ter sido possível atravessar o vale da morte da ideia ao mercado? Aponte as razões do insucesso? O que poderá evitar ou atenuar a ocorrência deste tipo de cessações de contrato?

No caso de uma empresa licenciadora de tecnologia querer terminar o contrato, quais as suas obrigações? Estas obrigações são estabelecidas no acordo de licença da tecnologia? Como são definidas e calculadas estas obrigações, incluindo pagamentos?

A Universidade pode alterar o acordo de licença da tecnologia, alterando uma licença exclusiva para não exclusiva? Em que condições?

É possível a uma empresa licenciadora de tecnologia alterar o seu contrato de licença, reduzindo a sua área de actuação, extensão territorial, ou passar a licença de não-exclusiva para exclusiva ou vice-versa?

Conseguem estabelecer um clima de apoio mútuo após a celebração do acordo de licença? Ou esta relação costuma ser conflituosa?

## **Distribuição dos royalties**

Como é utilizado o dinheiro que é obtido pela universidade através da detenção de uma parte dos pagamentos e dos royalties? Como é utilizada a parte do Gabinete de transferência de tecnologia?

## **Sugestões**

Que sugestões daria para tornar mais eficazes e eficientes as actividades de transferência de tecnologia de uma Universidade?